



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
4	20/01/2016	Emissão Final		
3	01/12/2015	Revisão segundo Parecer II IBIO / Município		
2	24/09/2015	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
1	17/08/2015	Revisão Segundo Aprovação dos Produtos Anteriores		
0	28/08/2014	Emissão Inicial		



Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Antônio Dias, Bela Vista de Minas, Jaguaraçu, Marliéria, Nova Era e Rio Piracicaba

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICÍPIO: MARLIÉRIA

ELABORADO:		APROVADO:	APROVADO:		
	P.H.D.D./ M.G.		na Silva 21220140676329 63996375-SP		
VERIFICADO:		COORDENADOR GE	RAL:		
	J.M.M.J.		dete Sousa Sender 21220140020641	Render	
№ (CLIENTE):			01694180-SP	O things	
		DATA:	20/01/2016	FOLHA:	
№ ENGECORPS:	1246-IBA-04-SA-RT-0008-R4	REVISÃO:	R4	1 DE 295	

Instituto BioAtlântica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

IBIO – AGB DOCE / CBH-PIRACICABA

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Antônio Dias, Bela Vista de Minas, Jaguaraçu, Marliéria, Nova Era e Rio Piracicaba

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICÍPIO: MARLIÉRIA

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1246-IBA-04-SA-RT-0008-R4 Janeiro/2016





Instituto BioAtlântica – IBIO – AGB Doce Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 - Centro

Governador Valadares - MG

CEP: 35010-000

Telefone: +55 (33) 3212-4357 / 3277-9845 Endereço eletrônico: www.ibioagbdoce.org.br

Equipe:

Coordenação Técnica - IBIO – AGB Doce Diretor Geral: Ricardo Alcântara Valory

Diretor Técnico: Fabiano Henrique da Silva Alves

Comitês de Bacia Hidrográfica Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba)

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba):

Presidente: Flamínio Guerra Guimarães Vice-presidente: José Ângelo Paganini 1º Secretário: Jorge Martins Borges 2º Secretário: Vinícius Moraes Perdigão

Consultor (Contrato IBIO – AGB Doce n^{o} 06/2014) Telma Procópio Guerra

Elaboração e execução: ENGECORPS Engenharia S.A. Al. Tocantins, 125 – 13º andar CEP: 06455-020 – Barueri-SP

PABX: 11-2135-5252 – Fax: 11-2135-5270 Endereço eletrônico: <u>www.engecorps.com.br</u>

ÍNDICE

		PAG.
APRES	ENTAÇÃO	10
1.	INTRODUÇÃO	12
2.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	14
2.1	Dados Gerais do Município	14
2.2	Breve Histórico	17
2.3	Características Físicas e Bióticas	19
2.3.1	Geologia e Geomorfologia	19
2.3.2	Solos	21
2.3.3	Clima	23
2.3.4	Hidrografia	24
2.3.5	Hidrogeologia	25
2.3.6	Cobertura Vegetal e UCs	27
2.4	Características Socioeconômicas	30
2.4.1	População	30
2.4.2	Indicadores de renda, pobreza e desigualdade	33
2.4.3	Nível Educacional da População	34
2.4.4	Indicadores de Saúde	37
2.4.5	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	39
2.4.6	Infraestrutura do Município	40
2.4.7	PIB Municipal	47
2.5	Consolidação Cartográfica	48
2.6	Plano Diretor do Município	49
3.	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	50
3.1	O Saneamento Básico no Organograma da Prefeitura Municipal	51
3.2	Descrição dos Serviços - Formatos Legais e Institucionais	52
3.3	Legislação, Normas e Regulação	52
3.3.1	Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico	52
3.4	Política Tarifária	53
3.5	Quadro Demonstrativo da Descrição dos Serviços	53
4.	SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO	54

4.1	Informações e Despesas	54
4.2	Investimentos Previstos	55
<i>5</i> .	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS	56
5.1	Descrição do Sistema de Abastecimento de Água	56
5.1.1	Características Gerais	58
5.1.2	Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede	58
5.1.3	Sistema de Abastecimento de Água Existente no Distrito Cava Grande	63
5.1.4	Sistema de Abastecimento de Água Existente nas Comunidades Rurais	65
5.1.5	Resumo do Sistema de Abastecimento de Água	67
5.2	Descrição dos Serviços de Esgotamento Sanitário	69
5.2.1	Sistema de Esgotamento Sanitário Existente	69
5.3	Descrição dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	71
5.4	Descrição dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	75
5.4.1	Sistema de Drenagem Urbana Existente	76
6.	OBJETIVOS E METAS	<i>7</i> 9
6.1.1	Sistema de Abastecimento de Água	82
6.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	83
6.1.3	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	84
6.1.4	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	85
<i>7</i> .	PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	86
7.1	Estudos de Demandas e Contribuições	86
7.1.1	Sistema de Abastecimento de Água	86
7.1.2	Sistema de Esgotos Sanitários	92
7.1.3	Sistema de Resíduos Sólidos	98
7.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	102
8.	PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO	104
9.	OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO	113
9.1	Mananciais Utilizados no Abastecimento	113
9.2	Mananciais Passíveis de Utilização	115
9.3	Definição das Alternativas de Manancial para Atendimento	115
10.	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	116
11.	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO	119
11.1.1	Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural	121

12.	ESTIMATIVA DE CUSTOS	124
12.1	RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS	
12.1.1	Sistema de Abastecimento de Água	
12.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	
12.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
12.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
12.1.5	Programas Gerais	
12.1.6	Programas Educacionais	
12.1.7	Programa Municipal de Saneamento Rural	
12.1.8	Cronograma	
12.1.9	Programas de Financiamentos e Fontes de Captação de Recursos	
12.1.10	Formas de Obtenção de Recursos	
	Fontes de Captação de Recursos	
	Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento	
	Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse Implementação do PMSB	para
12.1.14	Instituições com Financiamentos Onerosos	147
13.	PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	
13.1	Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	151
13.2	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	153
13.2.1	Objetivo	153
13.2.2	Agentes Envolvidos	153
13.2.3	Planos de Contingência	155
13.3	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	158
13.3.1	Sistema de Alerta	159
13.3.2	Planos de Ações Emergenciais	159
14.	ARRANJO INSTITUCIONAL	160
14.1	Planejamento	161
14.1.1	Alternativas institucionais para o Planejamento	162
14.2	Prestação	170
14.2.1	Diretrizes gerais para prestação	170
14.2.2	Alternativas institucionais e diretrizes para a prestação dos serviços diretamente pelo Muni	
		171

15 2 3	Dicionário do Dados Marliária	100
16.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES	207
16.		
16.1	Indicadores de Desempenho	211
16.1	Indicadores de Desempenho	211
16.1	Indicadores de Desempenho	211
16.1	Indicadores de Desempenho	211
16.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMATICA DAS AÇÕES	207
16.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES	207
16.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES	207
15.2.3	Dicionário de Dados Marliéria	199
15.2.2	Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce	190
15.2.1	Informações Contempladas no Dicionário de Dados	189
15.2	Dicionário de Dados	
15.1	Contextualização dos Dados	
15.	SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	188
14.5	Diretrizes para a Zona Rural	186
14.4.1	Diretrizes para o Controle Social	186
14.4	Controle Social	185
14.3.1	Alternativas Institucionais para Regulação e Fiscalização	
14.3	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	
14.2.7	Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento	
14.2.6	Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluvia	
14.2.5	Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólid	los177
14.2.4	Alternativas consorciadas para prestação dos serviços de água e esgoto	173
14.2.3	Diretrizes para prestação dos serviços de água e esgoto mediante contrato (COPASA)	172

SIGLAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ARSAE - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do

Estado de Minas Gerais

ANA – Agência Nacional de Águas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP - Área de Proteção Permanente

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAERN – Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte

CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

CBH-Litoral Norte – Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte

CBH-PCJ – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

CEF – Caixa Econômica Federal

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CIM - Custo Incremental

CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa

COFIEX - Comissão de Financiamentos Externos

CC - Comitê de Coordenação

CE – Comitê Executivo

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

ENGECORPS – ENGECORPS Engenharia S.A.

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FIRCE – Departamento de Capitais Estrangeiros

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas

do Estado de Minas Gerais

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FNMA - Fundo do Meio Ambiente

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO-AGB Doce – Instituto BioAtlântica – Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INCC – Índice Nacional dos Custos da Construção

LDO – Leis das Diretrizes Orçamentárias

LOA - Lei Orçamentária Anual

MCidades - Ministério das Cidades

MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

MS – Ministério da Saúde

OGU - Orçamento Geral da União

PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

PARH Piracicaba – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO2

PASS – Programa de Ação Social em Saneamento

PCM - Plano Comunitário de Melhoramentos

PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual

PRODES – Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas

PROGEST – Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos

PRO-INFRA – Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas habitadas por População de Baixa Renda

PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico.

PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC - Resíduos da Construção Civil e Demolição

RSD - Resíduos Sólidos Domésticos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSS - Resíduos dos Serviços de Saúde

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SEAIN – Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento

SEDU - Secretaria de Desenvolvimento Urbano

SEMAD - Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SISAR – Sistemas de Integração do Saneamento Rural

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TdR – Termo de Referência

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UNICAMP – Universidade de Campinas

UPGRH DO2 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata do Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Marliéria, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba – DO2, conforme contrato 23/2013 firmado em 01/11/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), e a ordem de serviço 01/2013 protocolada em 19/11/2013.

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 17/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011/Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGECORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de Timóteo, em 13 de novembro de 2013, entre o IBIO – AGB Doce, CBH – Piracicaba, os representantes dos municípios e a ENGECORPS.

O Plano de Trabalho, para elaboração do PMSB, que engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foi estabelecido um modelo de integração entre as etapas propostas no TdR, com inter-relação lógica e temporal, objetivando a elaboração dos produtos solicitados, conforme apresentado a seguir:

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

- ♦ PRODUTO 1 PLANO DE TRABALHO;
- ♦ PRODUTO 2 PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

♦ PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- ♦ PRODUTO 4 OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- PRODUTO 5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS
 E/OU PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIOS;
- ♦ PRODUTO 6 PLANO DE INVESTIMENTOS;
- PRODUTO 7 ARRANJO INSTITUCIONAL E SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

- ♦ PRODUTO 8 RELATÓRIO FINAL DO PMSB;
- ♦ CONSULTA PÚBLICA.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da 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;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental;
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 8 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana. Também neste Produto 8 encontra-se apresentada no Anexo I a proposta da Minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e no Anexo II as Fichas Resumo dos Programas e Ações de acordo com a Oficina realizada do Produto 5. Além disso, todos os eventos até hoje realizados no município, como reuniões e oficinas, foram incorporados como anexo nos respectivos produtos, contendo ata, lista de presença e registro fotográfico.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento "Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico". As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

Para a proposição deste Plano, o município de Marliéria designa os Comitês de Coordenação e Executivo através do Decreto nº 014 de 07 de Março de 2014 (Anexo V do Produto 2). A constituição dos Comitês de Coordenação (CC) e Executivo (CE), e Delegados, estão apresentadas nos Quadros 1.1, 1.2 e 1.3, respectivamente.

QUADRO 1.1 - FORMAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO – MUNICÍPIO – MARLIÉRIA

Comitê de Coordenação			
Membro	Cargo		
Suzy Avelino Trindade	Coordenador Geral - Secretária Municipal de Meio Ambiente e Turismo		
Romildo dos Santos Oliveira	Vice-Coordenador - Administrador Regional do Distrito de Cava Grande		

Nota: Um representante deixou de fazer parte do Comitê posteriormente à elaboração do Decreto nº 014 de 07 de Março de 2014.

QUADRO 1.2 - FORMAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO – MUNICÍPIO – MARLIÉRIA

Comitê Executivo			
Componente	Membro		
Água, Esgoto e Drenagem	José Afonso Coura e Telson de Souza Reis		
Resíduos Sólidos	Ataídes Clara de Oliveira e Orlando Batista		
Mobilização Social	Laerte Rodrigues Pereira		

QUADRO 1.3 - FORMAÇÃO DOS DELEGADOS – MUNICÍPIO – MARLIÉRIA

Delegados		
Membro	Representação	
Paulo Pires	Setor de Agricultura	
Orli Moreira Araújo Castro	Secretária de Educação	
Marcinei Gonçalves Reis	Saúde	
Ronei Aparecido Silva	Coleta de Resíduos	

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Marliéria localiza-se na região centro-leste do Estado de Minas Gerais a aproximadamente 198 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.



Figura 2.1 – Localização do município Marliéria no contexto da Bacia do rio Doce

O município de Marliéria é um dos 22 municípios integrantes do Colar Metropolitano do Vale do Aço. Seu território é adjacente à Região Metropolitana do Vale do Aço, também conhecida como Região Siderúrgica (Figura 2.2).

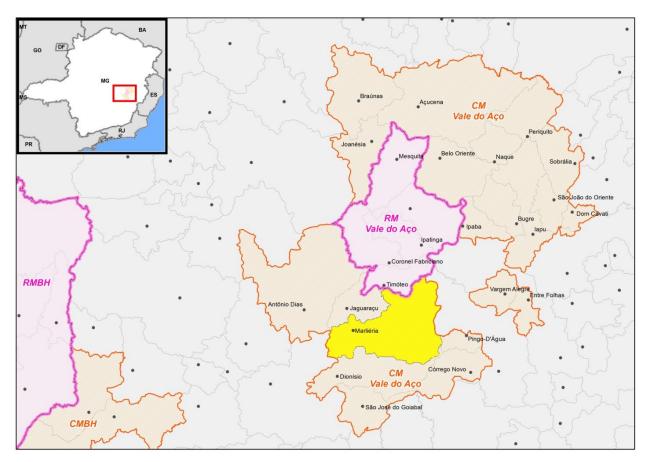


Figura 2.2 – Localização do município de Marliéria no Contexto da RMBH e RMVA

Pertence à Mesorregião Vale do Rio Doce e, com maior relevância, à Microrregião de Ipatinga, de acordo com a divisão do IBGE. Marliéria faz divisa com os municípios de Dionísio, Pingo D'Água, Bom Jesus do Galho, Jaguaruçu, São Domingos do Prata e Timóteo. Este último, pertencente à Região Metropolitana do Vale do Aço.

A altitude máxima do município é de 1.045m no Alto dos Machados, um divisor de águas que é a divisa municipal com Jaguaraçu, e a altitude mínima, 320 metros, na divisa com o município Dionísio.

O acesso ao município pode ser efetuado a partir de Belo Horizonte através da rodovia BR-381 (Fernão Dias) em direção a Governador Valadares, depois pela rodovia estadual MG-320, a qual cruza o município de Marliéria, como ilustra a Figura 2.3.

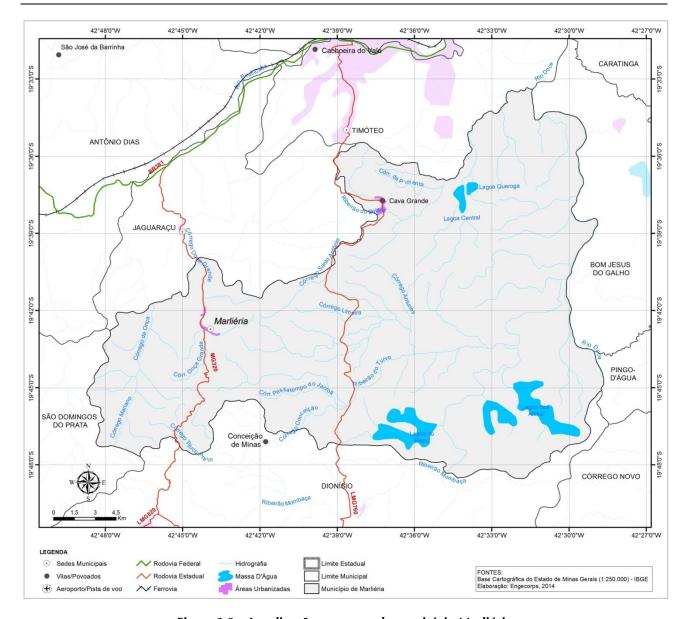


Figura 2.3 – Localização e acessos do município Marliéria

Destacam-se também as obras de pavimentação do trecho da MG-760, que começa no distrito de Cava Grande, em Marliéria, até o entroncamento da BR-262 próximo a Rio Casca, passando por São José do Goiabal, o distrito de Baixa Verde, em Dionísio, e ao lado do Parque Estadual do Rio Doce (PERD). Apesar do reconhecimento da importância das obras para a região, por possuir um grande potencial de indução do desenvolvimento econômico e social, uma liminar suspendeu a obra pela sua proximidade com o bioma da Mata Atlântica. O traçado desta rodovia corta, em sua maior parte, a área de amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, separando importantes fragmentos florestais nativos e plantados e criando uma barreira física à conexão da flora e da fauna da Unidade de Conservação com os remanescentes florestais.

Com uma área de 545,8 km², o município de Marliéria, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010), tem 4.012 habitantes e uma densidade demográfica de 7,35 hab/km². Destacase que Marliéria é um dos municípios com menor número populacional em sua região, juntamente com Jaguaraçu.

2.2 Breve Histórico

O município de Marliéria teve sua origem no início do século XIX a partir dos trabalhos de catequização empreendidos pelo francês Guido Tomaz de Marlière, que ali se deparou com as belezas naturais das muitas lagoas existentes neste vale.

Houve um pequeno crescimento na cidade em meados do século XIX, quando Germano de Souza Baltazar se fixou no local e logrou sucesso com seus empreendimentos, fazendo doações que reverberaram em obras para o povoado, incluindo 3 alqueires destinados à construção de uma igreja, a capela dedicada a Nossa Senhora das Dores, que não chegou a ser concluída.

O povoado foi elevado à categoria de distrito, subordinado ao município de São Domingo da Prata, com o nome de Babilônia, 1891. Em 1923 teve seu nome alterado para Marliéria, em referência ao categuizador e conquistador Guido.

Em 12 de Dezembro de 1953 é desmembrado e emancipado, tornando-se a partir de então um município. Em 2006 é criado, administrativamente, o distrito de Cava Grande.

Atualmente Marliéria é formada pelo distrito sede e pelo distrito de Cava Grande, situado na porção nordeste do município, como ilustra a Figura 2.4.

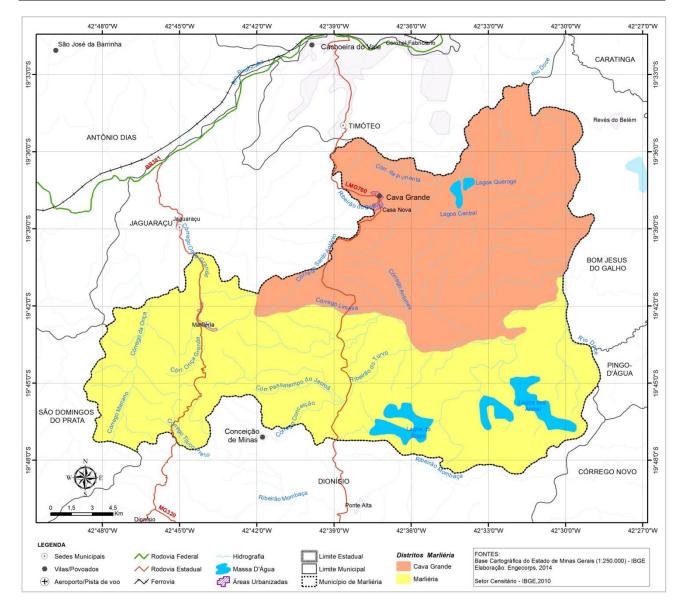


Figura 2.4 – Distritos do Município de Marliéria

O distrito de Cava Grande está situado a 19 km da sede do município e 18 km da BR-381, na direção de Coronel Fabriciano. Possui 2.374 habitantes (IBGE, 2010), que corresponde a quase 60% da população do município, que por suas características de cidade-dormitório de empregados das empreiteiras das grandes indústrias do Vale do Aço concentra a maior parte da população.

Cabe mencionar que este distrito, Cava Grande, era uma antiga área de acampamento de empregados da Acesita Energética, importante empresa reflorestadora de eucaliptos, e que acabou se tornando o primeiro núcleo urbano do município, maior mesmo do que sua sede (NETO, 2000).

O município conta ainda com várias localidades rurais, todas com mais de 10 km distantes da sede, são elas: Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS

O município de Marliéria está inserido na área de abrangência de duas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, a saber, a DO2 Piracicaba – UPGRH DO2 Piracicaba e a DO1 Rio Piranga - UPGRH DO1 Rio Piranga, que compõem a bacia do Rio Doce.

A seguir são apresentadas as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrogeológicas e hídricas do município.

2.3.1 Geologia e Geomorfologia

A geologia do município de Marliéria engloba rochas de idades arqueana e proterozoica que foram tectonizadas por diversos eventos de dobramento, cisalhamento e falhamento.

A estratigrafia local é composta pelos Supergrupo Rio das Velhas, Grupo Rio Doce, Complexos Piedade e Mantiqueira, pela Suíte Borrachudos, e por Depósitos Aluvionares, como ilustra a Figura 2.5.

Como observado na Figura 2.5, o Complexo Piedade é predominante no município (50%), seguido pelos Depósitos Aluvionares (15%), pela Suíte Borrachudos (12%), pelo Complexo Mantiqueira (12%), pelo Grupo Rio Doce (8%) e pelo Supergrupo Rio das Velhas (3%).

O Grupo Rio Doce – de idade Neo Proterozoica, aflorante em uma faixa de direção nordeste entre Ipatinga e Governador Valadares é composto por mica xistos, gnaisses, quartzitos, rochas calciossilicáticas, turmalinito, gondito, anfibolito, xisto grafitoso e anfibólio xisto. No município de Marliéria, o Grupo Rio Doce ocupa aproximadamente 8% do território, restrito à porção central do município.

A Suíte Borrachudos, de idade Paleo Proterozoico, ocorre no município em uma faixa com orientação SO-NE no setor oeste, próximo à sede municipal, ocupa 12% da área municipal. É composta por rochas do tipo granitoides de características meta a peraluminosos e natureza alcalina, que foram injetadas na infraestrutura das sequências metavulcano-sedimentares. Tais corpos têm uma provável idade tardi a pós-transamazônica.

O Complexo Piedade, de idade Paleo Proterozoico, é a unidade de maior ocorrência em Marliéria, está presente em aproximadamente 50% do substrato do município, situada no setor leste. Segundo o CBH-Doce (2005) este Complexo integra o Orógeno Mineiro, sendo composto por ortognaisses de fácies anfibolito, com frequentes intercalações supracrustais.

O Complexo Mantiqueira, de idade Arqueana, possui orientação SO-NE, que é a direção geral dos sistemas de falhamentos e zonas de cisalhamentos locais. Ocorre em uma faixa restrita faixa no oeste do município, ocupando 12% da área municipal, sendo composto essencialmente por ortognaisses e anfibolito, sendo este último predominante no Complexo (NOCE, et al. 2007). Este Complexo constitui a principal unidade geológica que forma o embasamento cristalino da porção meridional da Depressão Interplanáltica do Rio Doce.

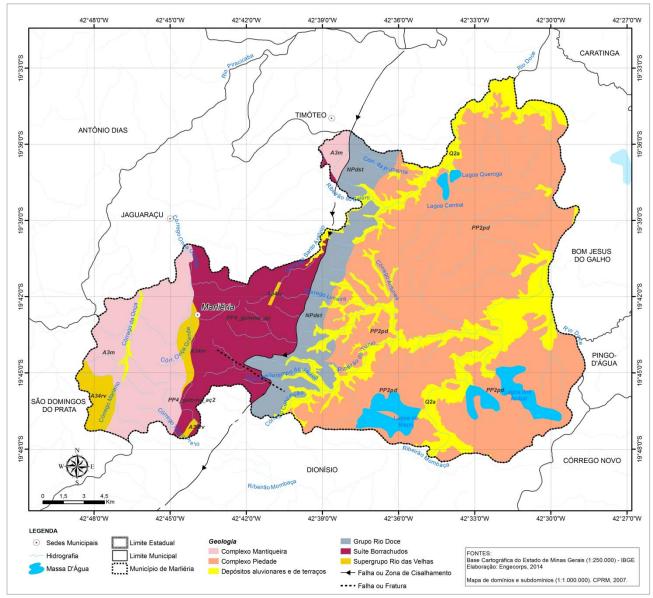


Figura 2.5 – Mapa de Geologia

O Supergrupo Rio das Velhas é o conjunto menos presente no município – é composto pelo Grupo Nova Lima e pelo Grupo Maquiné. O Grupo Nova Lima é a unidade basal deste supergrupo e abriga especialmente xisto verde metassedimentar e metavulcânico e filito com intercalações de quartzito, grauvaca, dolomito, talco xisto e formação ferrífera.

Sobre as rochas do embasamento repousam coberturas recentes, datadas do período Quaternário, compostas por espessos mantos autóctones de solo, que frequentemente apresentam em sua matriz características intrínsecas da rocha geradora, e por aluviões recentes e terraços aluvionares antigos, compostos por material sedimentado após transporte pelas grandes drenagens naturais, principalmente pelos rios Doce e Ribeirão do Turvo. Estes Depósitos Aluvionares ocupam aproximadamente 15% do território de Marliéria.

Marliéria encontra-se situado sob o ponto de vista geomorfológico regional na área de abrangência dos Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste, na borda Oeste da Depressão Interplanáltica do Rio Doce em sua porção meridional, cujo domínio natural foi identificado, caracterizado e classificado como "Mares de Morros" (AB´SABER, 2003).

Trata-se de uma região classificada geomorfologicamente por "planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, sendo constituídos por morros com formas convexas, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos" (ROSS, 2000, p. 58).

Os Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste, representados regionalmente pelos Planaltos Dissecados do Leste de Minas, compreendem ainda outra importante unidade geomorfológica que apresenta características peculiares como, por exemplo, relevo acidentado intensamente desgastado pelos agentes exógenos e elevado densidade de drenagens. A dissecação fluvial atuante nas rochas predominantemente granito-gnáissicas do embasamento Pré-Cambriano resultou em formas de colinas e cristas com vales encaixados e/ou de fundo chato, de maneira generalizada em toda a extensão dos planaltos (DIAS, 2005).

O município de Marliéria apresenta uma divisão topográfica com 50% de relevo montanhoso, 30% ondulado e apenas 20% plano, segundo informações do Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais - INDI.

2.3.2 *Solos*

Os solos são apresentados de forma sucinta a seguir, pela relação entre os processos erosivos e a qualidade e a quantidade de água superficial.

No município de Marliéria os solos mais recorrentes são os Latossolos Vermelho-amarelos, Latossolos Amarelos e os Argissolos Vermelho-amarelo, como apresentado na Figura 2.6.

Os Latossolos ocupam mais de 70% do território de Marliéria, sendo que 69,9% correspondem aos Latossolos Amarelos, os quais recobrem os substratos de todo o setor leste do município. Ao passo que os Latossolos Vermelho-Amarelos, recobrem apenas 0,6% do território municipal, presentes no setor oeste de Marliéria.

Os Latossolos se caracterizam por serem profundos e bem drenados, sendo que os Latossolos Amarelos apresentam coloração amarelada, perfis muito homogêneos e baixa fertilidade natural em sua maioria; já os Latossolos Vermelho-Amarelos, têm cores vermelho-amarelas são muito utilizados para atividades agropecuárias, no entanto, apresentam limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular.

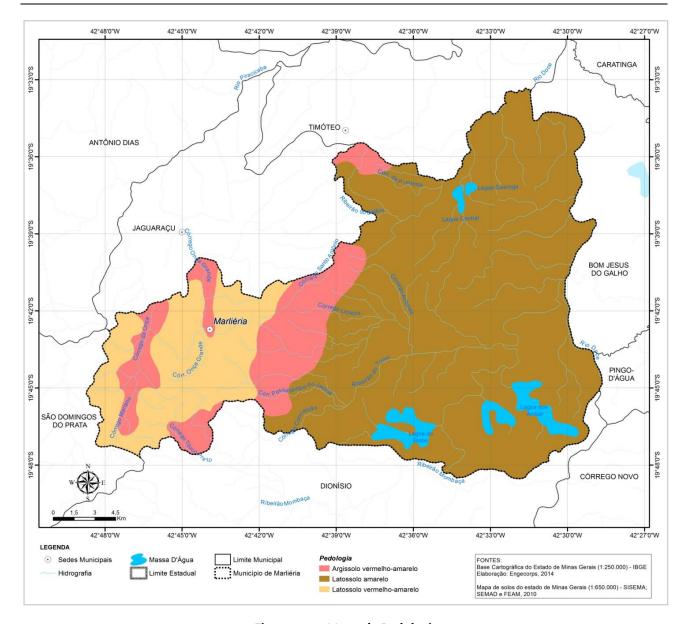


Figura 2.6 – Mapa de Pedologia

Os Argilossolos Vermelho-Amarelos, presentes em 29,5% do município de Marliéria, são solos cauliníticos, cuja característica é a menor condutividade hidráulica nos horizontes mais inferiores. Dada esta característica, durante uma chuva forte, pode ocorrer a rápida saturação do horizonte superficial, mais arenoso, e uma abrupta redução da infiltração no horizonte seguinte, o que favorece a ocorrência de processos erosivos, mesmo quando o relevo é suavemente ondulado. Quando o relevo é mais movimentado, os solos passam a ser mais indicados para silvicultura que para a agricultura.

A susceptibilidade à erosão no município de Marliéria é exclusivamente média por todo o seu território segundo mapeamento realizado no PIRH (2008). Com tais susceptibilidades, as áreas que envolvem o município produzem uma quantidade pequena de sedimentos, menor que 50 t/km²/ano. Entre outros fatores, estas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

2.3.3 Clima

O município de Marliéria está totalmente inserido na faixa do clima tropical, sendo caracterizado por uma não conformidade climática, que é ditada pelas peculiaridades do relevo, que condicionam, entre outras coisas, o fluxo das massas de ar.

De maneira geral Marliéria encontra-se localizada em altitudes elevadas e uma extensa área mais baixa e plana. Seu clima é do tipo Aw, segundo classificação de Koppën, o que indica clima tropical com fortes chuvas de verão e verões quentes. Neste município a temperatura média anual é de 21,7 °C e 1.252 mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 241 mm, ao passo que junho, julho e agosto, os meses com os menores índices pluviométricos, as precipitações não atingem os 15 mm no mês.

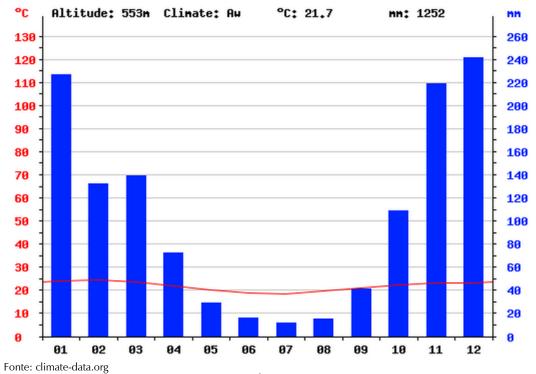


Figura 2.7 – Temperatura e Índices Pluviométricos de Marliéria

Ainda neste gráfico é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, a amplitude térmica é de apenas 6,1 °C. As temperaturas médias variam entre 18,3 °C, registrado em julho, e 24,4 °C em fevereiro, o mês mais quente. A temperatura mínima foi registrada em julho, 11,5 °C, e a máxima, em fevereiro, 30,2 °C.

Apesar das baixas precipitações entre os meses de maio e agosto, os principais rios que drenam o município têm caráter perene em função do acúmulo de água nas vertentes do relevo.

2.3.4 Hidrografia

O município de Marliéria está dividido entre a bacia hidrográfica do rio Piracicaba e a bacia hidrográfica do rio Piranga, duas das 6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) da Bacia do Rio Doce, denominadas pelas siglas DO2 e DO1, respectivamente.

A UPGRH DO1 (sub-bacia do rio Piranga) ocupa uma área de 17.571 km² o que representa cerca de 3% do território mineiro, estende-se desde as nascentes do rio Piranga até a confluência com o rio Piracicaba, nas proximidades do Parque Estadual do Rio Doce. É composta pelas sub-bacias do rio Casca e rio Matipó, pela margem direita, do rio Carmo, pela margem esquerda, e o próprio rio Piranga, acrescida das áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativa, que drenam diretamente para o rio Doce, por ambas as margens, chamada área incremental Piranga (PARH Piranga, 2010).

A UPGRH DO2 ocupa uma área 5.465 km², compreendendo quase 1% do território mineiro, é composta pelas sub-bacias do rio do Peixe e Santa Bárbara, pela margem esquerda, e pela sub-bacia do rio da Prata, pela margem direita. Além dos rios mais significativos, ao longo do seu curso, o rio Piracicaba recebe a descarga de aproximadamente uma centena de córregos e ribeirões, os quais compõem sua rede de drenagem (PARH Piracicaba, 2010).

Ressalta-se que a UPGRH D01 compreende aproximadamente 85% da área municipal, onde se localiza o distrito de Cava Grande e o Parque Estadual do Rio Doce (PERD). Vale ainda destacar a existência de um conjunto com mais de 40 lagoas ao longo desta unidade, dentre as quais 4 delas se destacam, a saber: Lagoa do Bispo, Lagoa dos Anibal, Lagoa Central e Lagoa Queroga, como ilustra a Figura 2.8. Já a Bacia do rio Piracicaba, UPGRH D02, representa 15% da área municipal, onde se localiza a sede urbana de Marliéria.

O município de Marliéria, objeto deste diagnóstico, está localizado na região do Baixo Piracicaba e Baixo Piranga, e tem como principais cursos d´água que cruzam seu território os córrego Mariano e córrego da Onça Grande, tributários estes do rio Piracicaba, o córrego Antunes (afluente do Onça Grande), ribeirão do Turvo e córrego Santo Antonio, que são tributários do Rio Doce, conforme ilustra a Figura 2.8.

A área urbana do município está localizada às margens do córrego Onça Grande, afluente do rio Piracicaba, próximo às nascentes. Outros cursos d´água que merecem ser destacados são o córrego Jacroá, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga, e o córrego Jurumim, inserido na bacia do rio Piracicaba. Neles é realizada a captação de água para a sede urbana através de dois barramentos.

No córrego Jurumim, onde também é realizada a captação para abastecimento doméstico da sede municipal, foi encontrada uma das piores situações em termos de qualidade da água, devido ao lançamento de efluentes domésticos, agrícolas, assoreamento das margens por existência de estradas e sitiantes a montante da captação (PIRH, 2008).

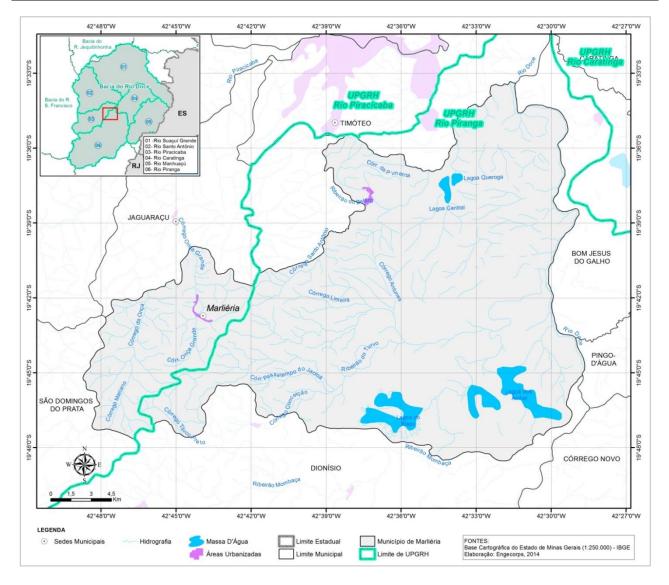


Figura 2.8 – Hidrografia de Marliéria

Vale salientar que 100% dos esgotos domésticos gerados na área urbana de Marliéria são lançados *in natura* no córrego Onça Grande, Córrego Represa e rio Belém.

2.3.5 Hidrogeologia

A maior parte do município de Marliéria situa-se sobre três unidades hidrogeológicas: o Cristalino, que ocupa 73,7% da área do município, os Metassedimentos-metavulcânicos que compreendem 10,8% do total, e as Formações Cenozoicas, com 15,5%, como ilustra a Figura 2.9.

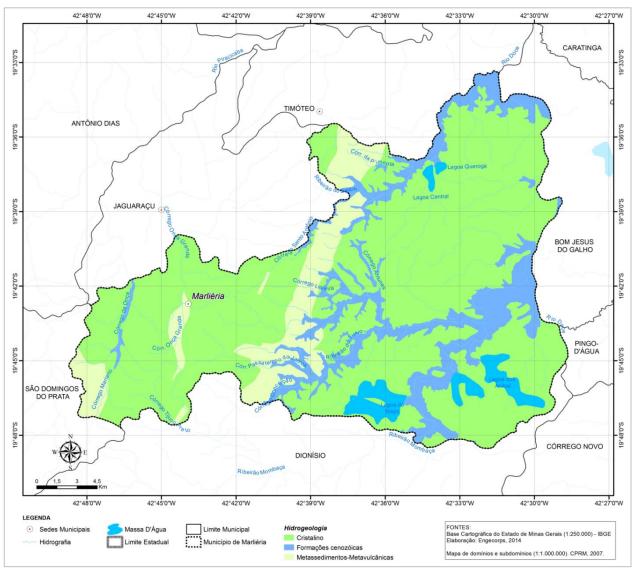


Figura 2.9 – Hidrogeologia de Marliéria

Tanto o Cristalino, quanto os Metassedimentos-metavulcânicos estão relacionados ao aquífero fissural, isto é, quando existe uma ausência de porosidade natural da rocha, o que condiciona os aquíferos existentes à ocorrência de porosidades secundárias, mais relacionadas às fendas e fraturas da rocha. Dentro deste contexto as vazões alcançadas pelos poços são pequenas e a água, em boa parte das vezes, é salinizada.

Entre os dois tipos apresentados, o que vai distingui-los é o comportamento geológico, isto é, a maneira particular como os litotipos irão reagir aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros que tem impacto crucial no acúmulo e fornecimento de água. Desta forma, de uma maneira geral, deve ser esperado maior favorabilidade hidrogeológica dos Metassedimentos-metavulcânicos em relação ao Cristalino.

As Formações Cenozoicas, que compreendem 15,5% do território de Marliéria, correspondem aos aluviões recentes e antigos, em geral, estreitos e, litologicamente, representados por inúmeros tipos de cascalhos, areias, argilas entremeadas a matéria orgânica. São áreas com baixa favorabilidade hidrogeológica.

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs

O município Marliéria encontra-se no bioma da Mata Atlântica. Entre as formações e ecossistemas associados ao Domínio da Floresta Atlântica, segundo definido no Art. 1 da Deliberação Normativa (DN) nº 73 do COPAM de 08 de setembro de 2004, devem ser incluídas as tipologias transicionais entre florestas e formações abertas, (i) os cerradões e candeais; (ii) encraves de Cerrado, vegetação sobre afloramentos graníticos e gnáissicos, campos rupestres sobre afloramentos areníticos e quartzíticos; (iii) e vegetação sobre formações ferruginosas, a canga (SCOLFORO & CARVALHO, 2008).

As coberturas vegetais no município são representadas por Florestas Estacionais Semideciduais, as quais estão fortemente condicionadas às condições climáticas da região e aos aspectos morfológicos encontrados.

Vale mencionar que as formações vegetais nativas do município de Marliéria vêm sofrendo um intenso processo de alterações ao longo do tempo. Como consequência, observa-se a perda da biodiversidade em seus biomas, tanto como resultado do processo de fragmentação como pela supressão direta da vegetação e sua substituição por outras formas de uso alternativo do solo.

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 70% da área total de Marliéria. Tais fragmentos são predominantemente de Mata Atlântica sendo que há 12,4% de Floresta Estacional Semidecidual Montana e 84,2% de Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana.

Estas áreas de Floresta Estacional Semidecidual estão concentradas prioritariamente na porção leste do município, e fragmentos menores, de forma mais dispersa no trecho oeste, como ilustra a Figura 2.10.

É importante ainda mencionar a silvicultura que ocupa aproximadamente 3,4% (SCOLFORO & CARVALHO, 2008) do território municipal, compreendendo áreas de reflorestamento de eucalipto, localizadas na região central de Marliéria.

Segundo Diegues (2000), as áreas protegidas são normalmente utilizadas como instrumento de proteção ambiental. No Brasil essas unidades foram criadas institucionalmente pela Lei 9.985 de 2000, que instituiu as Unidades de Conservação, divididas entre Unidades de Uso Sustentável, categoria que inclui unidades de uso menos restritivo e que permite a exploração comercial dentro de certos limites, e as Unidades de Proteção Integral, que são mais restritivas quanto ao uso e possibilidade de acesso. É importante destacar que tais reservas são criadas por leis ou decretos e quaisquer alterações de seus limites também deve ser realizada por essas vias legais

Sendo assim, para a proteção dos fragmentos florestais inseridos no território de Marliéria existem atualmente regularizadas e implementadas três Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral, o Parque Estadual do Rio Doce (PERD), e quatro de Uso Sustentável, as APAs Jacroá, Belém e uma pequena parte da APA Jaguaraçu, além da Área de Proteção Ambiental Especial Estadual (APEE) Áreas Adjacentes ao Parque Estadual do Rio Doce, como ilustra a Figura 2.10.

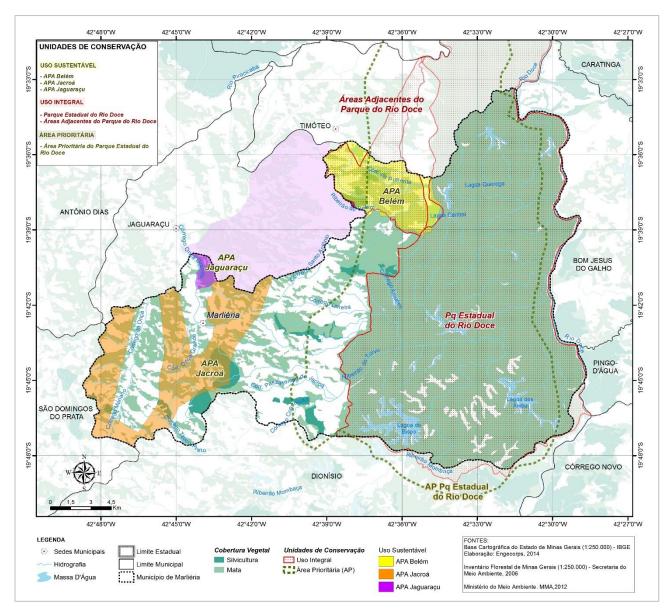


Figura 2.10 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Marliéria

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD), que ocupa uma área de 36.970 ha e abrange também parte dos municípios de Timóteo e Dionísio, foi criado oficialmente em 14 de julho de 1944, através do Decreto-lei federal nº 1.119, como primeira Unidade de Conservação estadual - constitui-se na maior área remanescente de floresta tropical no estado de Minas Gerais, sendo que sua vegetação faz parte da Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

O PERD é considerado um dos três maiores sistemas de lagos do Brasil, junto com o Pantanal Matogrossense e o Sistema Amazônico. O sistema de lagos é denominado depressão interplanáltica do Rio Doce sendo constituído por cerca de 42 lagoas.

Em decorrência da rica biodiversidade da fauna e flora, do rico ambiente aquático, uma vez que conta com mais de 40 lagoas em seu interior, a Organização das Nações Unidas reconheceu o PERD como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica de Minas Gerais.

É interessante notar que entorno de 54% do município de Marliéria está dentro dos limites do Parque Estadual do Rio Doce (PERD), o que significa 82% da área total do Parque. O município é conhecido como o "pulmão do Vale do Aço".

A APA Jacroá, criada em 2001 pela Lei Municipal n° 761 de 28 de Março de 2001, com uma área de 5.401,78 hectares, ocupa aproximadamente 9,9% do território de Marliéria, está localizada na porção oeste do município, nas áreas circunvizinhas à malha urbana da cidade, esta APA possui áreas de preservação ambiental, atividades agropecuárias, lazer e entretenimento, tendo como maiores problemas a caça ilegal, incêndios e recreação.

Já a APA do Belém, criada através da Lei Municipal n° 782 de 20 de Junho de 2002, possui uma área de 3.247,12 hectares, ocupando cerca de 5,9% de Marliéria, localiza-se na região noroeste do município. Destaca-se que o distrito de Cava Grande está situado dentro da APA. Suas principais atividades são: atividades agropecuárias, lazer e entretenimento e atividades preservacionistas. Possui a caça ilegal, incêndios e recreação como os seus maiores problemas ambientais.

Dada as grandes áreas protegidas no município de Marliéria é importante mencionar o ICMS - Ecológico, o qual surgiu para proporcionar aos Municípios uma compensação pela perda dos recursos tributários em razão de possuírem grandes áreas preservadas. Neste sentido vale mencionar que o repasse do "ICMS Ecológico" virou a principal "indústria" do município, no sentido de geração de renda municipal (NETO, 2000).

Segundo estudos realizados no município no sentido de conhecer as ações implementadas a partir dos recursos oriundos do ICMS Ecológico, Souza & Aragão (2012), apontam que o município de Marliéria tem promovido ações para a preservação ambiental, educação e saúde a partir dos repasses oriundos deste imposto. Cabe mencionar que em 2009 o município criou o Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente (COMDEMA), por meio da Lei Municipal 908, e o Conselho Consultivo do Sistema de Gestão Colegiada das Áreas de Proteção Ambiental do Belém e Jacroá (Conselho das APAs). Também está construindo o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) que inclui a reestruturação e funcionamento de uma usina, ainda em 2011 (SOUZA& ARAGÃO, 2012).

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

2.4.1 População

A população do município de Marliéria totaliza 4.012 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 70,9% na área urbana (2.858 habitantes) e 29,1% na zona rural (1.142 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE. O Quadro 2.1 apresenta os valores absolutos e a quantidade de domicílios:

QUADRO 2.1 – POPULAÇÃO E NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE MARLIÉRIA – 2010

População			Número de Domicílios particulares1		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
4.012	2.844	1.168	1.244	870	374
(1) Exclui domicílios coletivos e com renda nula					

Fonte: Censo Demográfico – IBGE

As projeções populacionais adotadas no presente Plano de Saneamento do Município de Marliéria foram baseadas na série histórica dos Censos Demográficos do IBGE nos períodos de 1980, 1991, 2000 e 2010, e na Taxa Média de Crescimento do Estado de Minas Gerais, de tal forma que se estima em 2035 que a população total de Marliéria atingirá 5.032 habitantes. O Quadro 2.2 apresenta a projeção realizada.

QUADRO 2.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DE MARLIÉRIA 2010-2035

Ano	População Total de Marliéria (hab)
2010	4.012
2015	4.198
2020	4.392
2025	4.596
2030	4.809
2035	5.032

Fonte: Projeções realizadas através dos Censos Demográfico – IBGE (1980 a 2010) e da Taxa Média de Crescimento do Estado de Minas Gerais.

Salienta-se que apesar dos Censos IBGE de 2000 e 2010 indicarem que houve uma redução na população total de Marliéria, foi observado que nos últimos anos houve um novo aumento dos habitantes, em função, principalmente, do crescimento do Distrito de Cava Grande, o qual passou a receber uma significativa instalação de loteamentos, em função do Vale do Aço. Assim sendo, a taxa de crescimento populacional adotada, devido à falta de outras informações concretas municipais, foi a do Estado de Minas Gerais, cujo crescimento foi estimado em 0,91% a.a.

Segundo dados do Censo Demográfico, Marliéria apresenta uma densidade demográfica de 7,35 hab/km² (IBGE, 2010). Como apresentado na Figura 2.11, as maiores densidades populacionais estão concentradas nos núcleos urbanos do município, sendo maiores no distrito de Cava Grande, "cidade-dormitório" de empregados das empreiteiras das grandes indústrias do Vale do Aço, no setor norte, onde a densidade demográfica é superior a 1.000 habitantes

por km². Na sede municipal a densidade populacional é um pouco menor, entre 300 e 1.000 habitantes por km².

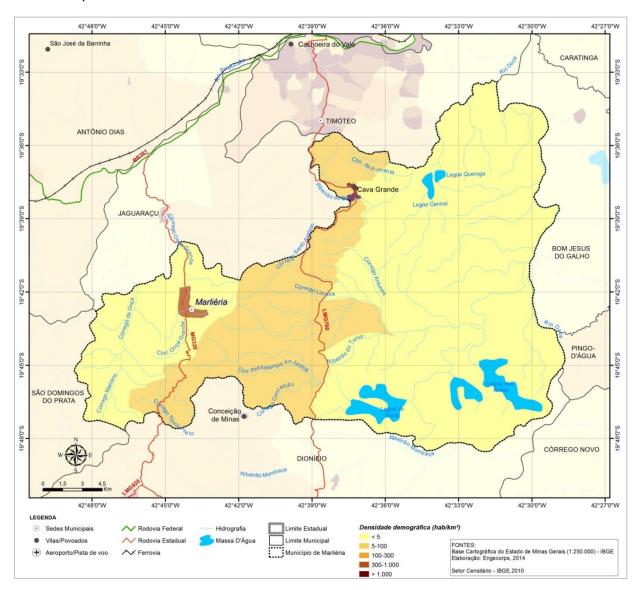


Figura 2.11 – Densidade Demográfica

Vale salientar que segundo os dados do Censo do IBGE nos últimos anos (2000 a 2010) a população de Marliéria vem decrescendo. Este fato estaria associado ao deslocamento da mão de obra local, principalmente do meio rural para a sede ou para outros municípios, devido ao fraco desenvolvimento econômico da cidade, aliado à instalação de grandes estabelecimentos siderúrgicos (USIMINAS, ACESITA, Belgo Mineira) e de empresas de mineração na região, a partir da década de 60.

Entretanto recentemente, na zona considerada de amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce- PERD, verifica-se a existência de núcleos populacionais em expansão e que por estarem em zona rural, vêm se expandindo de forma irregular e gerando uma pressão de crescimento em direção ao Parque.

Além disso, Cava Grande tende a apresentar um ritmo expressivo de crescimento especialmente por estar muito próximo do município de Timóteo. A tendência desse crescimento pode ser potencializada com a pavimentação da MG 760, em especial na regional leste de Timóteo, e nas áreas de Jaguaraçu e Marliéria por onde passa a estrada (UNILESTE, 2014).

Em relação à faixa etária da população, a Figura 2.12 apresenta o equilíbrio da distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 49,8% e 50,2% da população total. Neste gráfico é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 a 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem, sem haver, contudo, inflexões bruscas em nenhuma idade, afinando o topo mais rapidamente a partir dos 50 anos. Destaca-se uma redução mais expressiva de homens na faixa dos 20 aos 24 anos e dos 35 aos 39 anos. De qualquer forma, o gráfico mostra que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

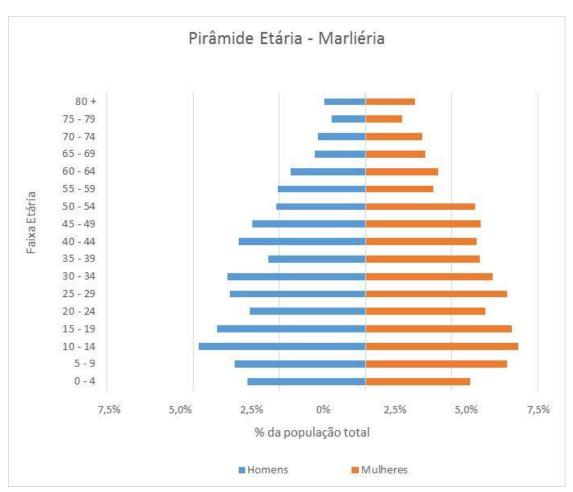


Figura 2.12 – Pirâmide Etária da População de Marliéria

A estrutura etária apresentada mostra uma diminuição da razão de dependência, ou seja, do número de indivíduos predominantemente não ativos (crianças e idosos) em relação à População Economicamente Ativa (PEA) entre 15 e 65 anos.

Cabe mencionar que segundo projeções do Centro de Estatística e Informações (CEI) da Fundação João Pinheiro (FJP), realizadas com base na população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 2000 e na Contagem de População de 2007, estima-se que em 2020 a população total no estado de Minas Gerais será em torno de 20 milhões. O Quadro 2.3 apresenta as projeções da população total ano a ano considerando a projeção no estado de Minas Gerais segundo a Fundação João Pinheiro e a projeção no município de Marliéria segundo Taxa Média de Crescimento do Estado de Minas Gerais, constando uma estimativa da população total em Marliéria de 4.392 habitantes em 2020.

QUADRO 2.3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DE MINAS GERAIS E MARLIÉRIA 2010-2020

Ano	População Total de Minas Gerais (hab)	População Total de Marliéria (hab)
2010	20.207.839	4.012
2011	20.372.981	4.049
2012	20.529.623	4.085
2013	20.678.738	4.123
2014	20.821.177	4.160
2015	20.957.732	4.198
2016	21.089.188	4.236
2017	21.216.120	4.275
2018	21.338.946	4.314
2019	21.457.900	4.353
2020	20.033.665	4.392

Fonte: Fundação João Pinheiro, Projeção da População Municipal – Minas Gerais – 2010-2020 e Projeções realizadas através dos Censos Demográficos – IBGE (1980 a 2010) e da Taxa Média de Crescimento do Estado de Minas Gerais.

Cabe ressaltar, que conforme apresentado anteriormente, apesar dos Censos indicarem uma redução da população total do município de Marliéria, nos últimos 5 anos essa fato tem-se mostrado diferente, com um crescimento no número de habitantes, principalmente devido ao desenvolvimento do Distrito de Cava Grande.

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, elaborado pela parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e a Fundação João Pinheiro – FJP, a renda per capita média de Marliéria cresceu 169,89% nas últimas duas décadas, passando de R\$148,85 em 1991 para R\$325,29 em 2000 e R\$401,74 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 9,1% no primeiro período e 2,1% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 44,47% em 1991 para 2,29% em 2000 e para 13,16% em 2010.

Em relação à desiguladade de renda, o Índice de Gini, cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Neste sentido este indicador apontou a redução da desigualdade em Marliéria nos últimos anos, sendo que, o

Índice de Gini¹ passou de 0,58 em 1991 para 0,54 em 2000 e para 0,40 em 2010. O Quadro 2.4 mostra essas evoluções:

QUADRO 2.4 – RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – MARLIÉRIA - MG

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	148,85	325,29	401,74
% de extremamente pobres	44,47	10,72	2,29
% de pobres	78,21	36,74	13,16
Índice de Gini	0,58	0,54	0,40

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

2.4.3 Nível Educacional da População

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 22,7%, e no de período 1991 e 2000, 105,6%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 3,3% entre 2000 e 2010 e 52,4% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 60,8% no período de 2000 a 2010 e 31,5% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 27,9% entre 2000 e 2010 e 42,8% entre 1991 e 2000.

Estes dados educacaionais estão sintetizados no Quadro 2.5.

=

¹ Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

QUADRO 2.5 – DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO - 2010

Qualquer nível ou série	%
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	
Ensino Fundamental	%
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	56,3
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	
Ensino Médio	%
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio	
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	19,27
Ensino Superior	%
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	
Analfabetismo	%
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

Tem-se também que, em 2010, 43,7% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 67,05%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso ao conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Neste sentido as Figuras 2.13 e 2.14 mostram, respectivamente, a evolução das populações com 18 anos ou mais e com 25 anos ou mais no período de 1991 a 2010.

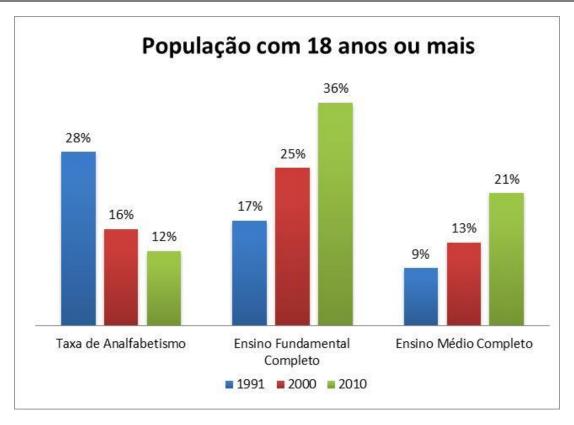


Figura 2.13 – Nível educacional da população com 18 anos ou mais – 1991 a 2010

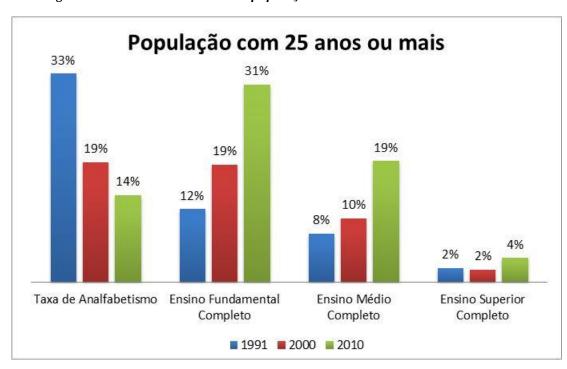


Figura 2.14 – Nível educacional da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010

Em 2010, 36% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental, e 21% o ensino médio, índices inferiores aos apresentados para o estado de Minas Gerais, que foram de 51,43% e 35,04% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais de diminuiu de 28,85% para 12,10% nas duas últimas décadas..

O Quadro 2.6 indica os anos esperados de estudo, ou seja, o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar.

QUADRO 2.6 – ANOS ESPERADOS DE ESTUDO

	Minas Gerais	Marliéria
1991	8,36	7,03
2000	9,16	8,12
2010	9,38	9,15

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

2.4.4 Indicadores de Saúde

Um importante indicador de saúde, e também, da condição socioeconômica do município é a taxa de mortalidade infantil. Essa taxa corresponde ao número anual de óbitos de crianças menores de um ano para cada 1.000 nascidos vivos.

O município de Marliéria possui média de 14,9 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, idêntica à taxa encontrada para o estado de Minas Gerais, 15,1 (IBGE, 2010). Segundo a Organização Mundial Saúde (OMS), valores aceitáveis devem ser inferiores a 15 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos.

Apesar de estar acima dos valores aceitaveis pela OMS, a mortalidade infantil em Marliéria vem diminuindo ao longo do tempo, entre 2000 e 2010 reduziu 51,8%, passando de 28,72 por mil nascidos vivos em 2000 para 14,9 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Marliéria, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,06 anos nas últimas duas décadas, passando de 66,23 anos em 1991 para 69,98 anos em 2000, e para 75,29 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Marliéria em 2010 é superior em relação aos índice nacional (73,9 anos) e pouco inferior ao índice mineiro (75,3 anos).

O Quadro 2.7 mostra a evolução dos indicadores no período de 1991 a 2010:

QUADRO 2.7 – LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

*					
Indicador	1991	2000	2010		
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,23	69,98	75,29		
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	34,59	28,72	14,9		
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	45,43	31,43	17,33		
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,59	2,41	2,38		

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

É importante salientar que a carência e precariedade da infraestrutura sanitária desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população, onde as doenças infecciosas, tais como, esquistossomose, febre amarela, amebíase, ancilostomíase, ascaridíase, cisticercose, cólera, dengue, disenterias, malária, poliomielite, teníase e tricuríase, febre tifóide, hepatite, infecções na pele e nos olhos e leptospirose, continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade. A prevalência destas doenças constitui um forte indicativo de fragilidade dos sistemas públicos de saneamento.

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010), as doenças relacionadas com saneamento básico inadequado são propagadas através de quatros maneiras:

- a) Transmissão Feco-oral: Diarreia, Febres Entéricas, Hepatite A;
- **b**) Transmissão por Inseto Vetor: Dengue, Febre Amarela, Leishmanioses, Doença de Chagas e Malária;
- c) Transmissão por contato com a Água: Esquistossomose e Leptospirose;
- **d**) Relacionada com a falta de Higiene: Conjuntivites, Doenças da Pele e Micose superficiais.

A seguir são apresentados os dados referentes às internações e óbitos relativos às doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Marliéria, segundo dados disponíveis do Ministério da Saúde - Datasus para o período de 2007 a 2012.

Para as doenças de transmissão feco-oral, o Datasus disponibiliza somente dados para Hepatite A e Febre Tifóide. Marliéria apresentou 3 casos de Hepatite A e nenhum registro de Febre Tifóide para esse período. A Hepatite A é uma infecção produzida pelo vírus A (VHA) e contraída predominantemente por meio de ingestão de água contaminada, provocando malestar, náuseas, dores abdominais, aumento do fígado e icterícia.

Para as doenças transmitidas através do contato com a água, o município de Marliéria registrou apenas 3 casos confirmados de esquistossomose durante o período de 2007 e 2013. Ressaltase que em 2007, Minas Gerais respondeu por 3,8% (1.136) dos casos da doença em todo o Brasil, sendo que, Marliéria não notificou nenhum caso da doença neste ano. Em 2011 o total de casos confirmados da doença no estado de Minas Gerais aumentou significativamente (10.736), representando 78,3% dos casos em todo o Brasil, sendo que neste ano Marliéria também não registrou nenhum caso, segundo dados do Ministério da Saúde. Os 3 casos confirmados em Marliéria ocorreram no ano de 2013 (SINAN).

A citação dos casos de esquistossomose é utilizada para reforçar a necessidade da universalização do saneamento. Minas Gerais é o estado com a maior área endêmica de esquistossomose do país (Ministério da Saúde, 2005).

O município de Marliéria entre 2007 e 2012 apresentou, para as doenças de transmissão Inseto Vetor, 07 casos de Leishmaniose e, 113 casos confirmados de Dengue. Destaca-se que a

Febre Amarela, Doenças de Chagas e Malária, embora presentes em todo o país, são mais recorrentes nos estados do Norte e Nordeste.

No período entre 2007 e 2012 foram registrados 113 casos de dengue no município, sendo que em 2009 o município apresentou o maior número de casos da doença, quando foram registrados 42 casos.

Ressalta-se que a ocorrência da dengue tem um perfil sazonal, com índices maiores nos primeiros meses do ano, devido ao aumento na umidade e na temperatura em virtude do Verão, fatores que favorecem a proliferação do *Aedes aegypti*, mosquito transmissor da dengue. Assim como outros municípios, Marliéria tem um programa de combate a dengue, em que são distribuídos panfletos e realizada a limpeza de lotes vagos e vias públicas.

Quanto as doenças relacionadas a falta de higiene não há informações disponíveis no Datasus para o período de 2007 a 2013.

As principais ações de controle são reconhecidas como as de maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão destas doenças e incluem: coleta e tratamento de dejetos, abastecimento de água potável, instalações hidráulicas e sanitárias, aterros para eliminação de coleções hídricas que sejam criadouros de moluscos, drenagens, limpeza e retificação de margens de córregos e canais, construções de pequenas pontes, melhorias habitacionais, tratamento e eliminação adequados de resíduos sólidos, educação em saúde para redução dos criadouros de insetos vetores, etc. (Ministério da Saúde, Guia de Vigilância Epidemiológica, 2005; Funasa, 2010).

As ações de saneamento ambiental são reconhecidas como as de maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão da esquistossomose e incluem: coleta e tratamento de dejetos, abastecimento de água potável, instalações hidráulicas e sanitárias, aterros para eliminação de coleções hídricas que sejam criadouros de moluscos, drenagens, limpeza e retificação de margens de córregos e canais, construções de pequenas pontes, etc. (Ministério da Saúde, Guia de Vigilância Epidemiológica, 2005).

2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados em PNUD (2013), Marliéria apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,657. Cabe dizer que o IDHM situado entre a faixa de 0,600 e 0,699 é considerado como IDHM Médio.

Ressalta-se que entre os períodos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,160 e 0,156, respectivamente, seguida por Longevidade e por Renda, como ilustra a Figura 2.15.

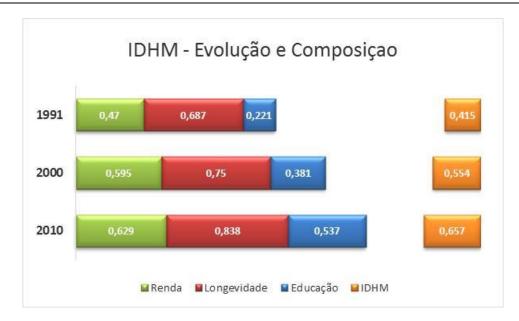


Figura 2.15 – IDHM de Marliéria – 1991 a 2010

Assim, Marliéria ocupa a 2.964ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2.963 (53,24%) municípios estão em situação melhor e 2.601 (46,73%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Marliéria ocupa a 505ª posição, sendo que 504 (59%) municípios estão em situação melhor e 348 (40,8%) municípios estão em situação pior ou igual.

2.4.6 Infraestrutura do Município

Infraestrutura Local

✓ Saneamento

Os serviços de abastecimento de água do município de Marliéria são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e tem a parte técnica como responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo e a parte operacional sob a responsabilidade da Secretaria de Obras.

O município possui dois sistemas principais de abastecimento de água: o sistema da sede e o sistema do Distrito de Cava Grande. Estes sistemas são responsáveis pelo atendimento de cerca de 96,9% da população da área urbana, segundo dados do PIRH Piracicaba (LUME, 2010).

A Figura 2.16, baseada na pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitário do município, mostra a situação do abastecimento de água em Marliéria. As áreas mais afastadas, bem como o entorno do núcleo urbano possuem os piores índices de abastecimento de água da sede urbana possuem os piores índices de atendimento de água, como é o caso da porção sudeste do município, que não é atendida por rede de água, e o trecho nordeste, onde o atendimento é inferior a 20%. Cabe salientar que no núcleo urbano principal, mais de 85% dos domicílios estão ligados à rede de água.

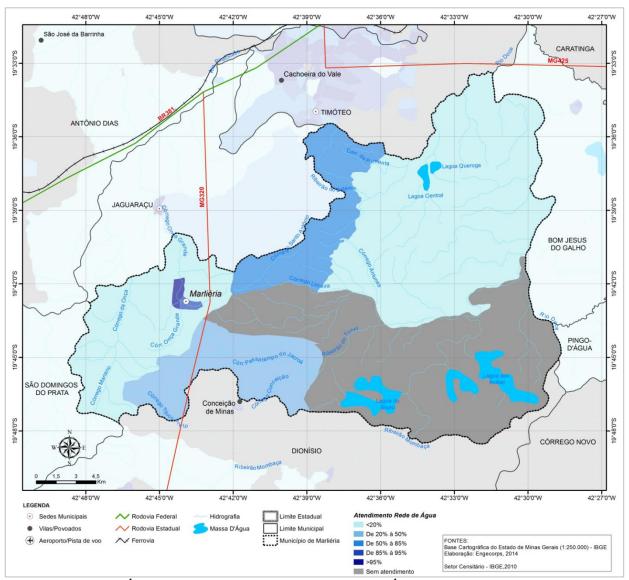


Figura 2.16 – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Marliéria

Os dois principais sistemas de abastecimento de água que atendem Marliéria são: (i) o sistema sede, com duas captações superficiais nos córregos Jurumim e Jacroá; e (ii) o sistema do distrito Cava Grande, o qual possui uma captação através de 4 poços profundos.

Nas áreas rurais as soluções são individualizadas, prevalecendo o abastecimento por poços artesianos e cisternas. Ressalta-se que as comunidades rurais de Santa Rita e Inácias são atendidas, predominantemente, por água subterrânea através de poços. A comunidade do Bairro Santo Antônio é abastecida por uma captação superficial no córrego Santo Antônio, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga. As demais comunidades rurais recebem água de nascentes, córregos ou cisternas.

É importante mencionar que a população da área rural de Marliéria e do distrito de Cava Grande não tem acesso à água tratada e são constatados problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e tem a parte técnica como responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo e a parte operacional sob a responsabilidade da Secretaria de Obras. O sistema de coleta e afastamento de esgoto atende mais de 70% da área urbana (SNIS, 2010). O município de Marliéria não possui estação de tratamento, os esgotos são lançados *in natura* no córrego Onça Grande, córrego Represa e rio Belém. A carga orgânica gerada e lançada na bacia é aproximadamente 49,6 kgDBO/dia (FEAM, 2013). Destaca-se que na área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas individuais.

A pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitários do município, mostra a situação de atendimento dos domicílios por rede de esgoto. Este cenário está apresentado na Figura 2.17.

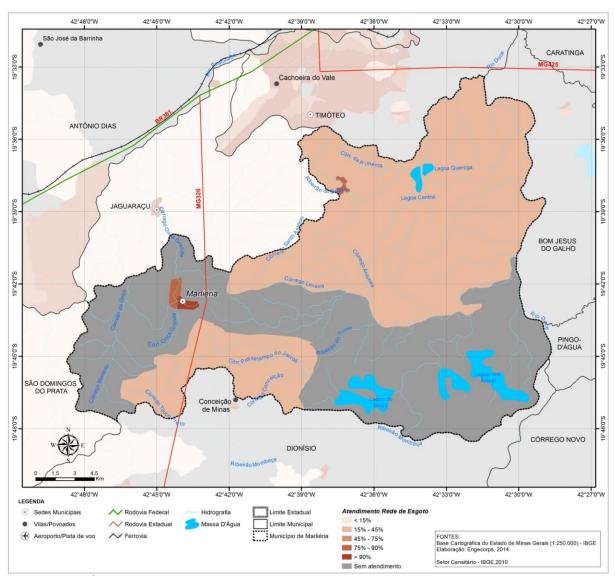


Figura 2.17 – Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Marliéria

Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores a 75% ocorrem apenas no núcleo urbano consolidado do município, e no distrito de Cava Grande, sendo que

na porção sul da sede urbana o atendimento é superior a 90%. Entretanto na maior parte do município atendimento é inferior a 45% dos domicílios.

O sistema de resíduos sólidos do município é de administração da empresa Vital Engenharia que opera na Região Metropolitana do Vale do Aço e arredores através de uma concessão, de tal forma, que este tipo de serviço é então terceirizado pelos municípios.

Todos os resíduos sólidos domésticos (RSD) coletados são encaminhados para o Aterro Sanitário Central de Resíduos Vale do Aço (CRVA), um empreendimento privado da Vital Engenharia Ambiental S/A, localizado na margem direita da BR-381, km 235, Distrito de Águas Claras, zona rural do município de Santana do Paraíso/MG, à cerca de 40 km de distância de Marliéria. Este aterro sanitário tem concessão para recebimento dos resíduos dos municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo, Belo Oriente, Marliéria e Itanhomi, localizadas na região metropolitana do Vale do Aço.

De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais (FEAM, 2012), tal aterro sanitário foi classificado como Regularizado e tem vida útil prevista até 2042.

Em Marliéria não há coleta seletiva. Apesar da Prefeitura ter construído uma usina de triagem e compostagem a 1,5 km do centro do distrito Cava Grande, a qual deveria ter sido inaugurada no início de 2008, a mesma nunca foi utilizada, pois faltam equipamentos.

É importante registrar que o ICMS Ecológico de Marliéria, lei que procura compensar financeiramente aqueles municípios que possuem unidades de conservação em seus territórios, vem beneficiando o saneamento básico do município. Com estes recursos foi possível realizar um grande volume de obras em torno do abastecimento de água e a construção de redes de esgoto do município, particularmente nas comunidades mais próximas ao Parque, tais como: construção de 2.600 metros de rede de esgoto em Cava Grande, a construção pluvial e tratamento de água em Cava Grande; rede pluvial em Santo Antônio da Mata; construção do poço artesiano e de rede de água em Santa Rita de Inácias, comunidades vizinhas ao Parque; construção da Oficina de Saneamento em Cava Grande, oficina que tem coo objetivo a construção de kits sanitário (banheiros Pré-moldados, lavatórios, pias de cozinha, tanques de lavar roupa e vasos sanitários); terraplenagem da área onde será construída a Usina de Lixo em Santa Rita (VEIGA NETO, 2000).

✓ Condições Habitacionais e Tendências de Expansão

As condições habitacionais apresentaram evolução positiva ao longo das últimas três décadas. Os indicadores relativos ao percentual da população que "acessa serviço de energia elétrica" revelam que em Marliéria o atendimento encontrava-se próximo da universalização, no ano 2010, 97,8% tinha acesso a este serviço.

Segundo dados apresentados no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI (UNILESTE, 2014), o percentual de pessoas em domicílios cujo abastecimento de água e o

esgotamento sanitário são inadequados era de apenas 1,6% em 2010. Este índice apresentado em Marliéria é inferior aos registrados no estado de Minas Gerais (1,8%) e no Brasil (6,1%).

O déficit habitacional é um indicador da necessidade de construção de novas moradias para atender à demanda da população. Em 2010 o déficit habitacional registrado em Marliéria era alto, 10,5% do total de domicílios locais, ou seja, 131 domicílios. Este déficit habitacional se concentra na área urbana, onde foi registrado o déficit de 104 domicílios, enquanto que na área rural é apontado o déficit de 28 moradias, segundo dados da Fundação João Pinheiro (2013).

Outro dado apresentado pela Fundação João Pinheiro (2013) acerca das necessidades habitacionais em Marliéria diz respeito à qualidade do estoque habitacional. Trata-se da categoria Inadequação de Domicílios, a qual compreende as habitações que não proporcionam a seus moradores desejáveis condições de habitabilidade, embora isso não implique em necessidade de construção de novas unidades.

Segundo dados da FJP (2010), 39,3% dos domicílios urbanos em Marliéria são inadequados, sendo que 37,9% apresentam carência de infraestrutura, 0,6% não tem banheiro exclusivo e 1,2 apresentam "adensamento excessivo"².

Marliéria ainda não possui o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), um importante instrumento de planejamento habitacional municipal, o qual orienta e sustenta as intervenções da prefeitura no enfrentamento da questão habitacional local.

Vale ainda registrar que a Lei 550/1998 determina o Perímetro Urbano de Marliéria, entretanto o município não possui legislação municipal de parcelamento do solo ou zoneamento.

Quanto a tendência de desenvolvimento em Marliéria é importante mencionar que novos eixos de expansão urbana têm surgido devido à melhoria das condições de acesso e deslocamentos entre os municípios da RMVA e os do Colar Metropolitano beneficiados por investimentos na malha viária do Vale do Aço (UNILESTE, 2014). Com a realização das obras de pavimentação da MG-760, que interligará a RMVA à BR-262, em São José do Goiabal, será proporcionado o surgimento de vários empreendimentos imobiliários em torno deste eixo, inclusive em Marliéria, aproveitando a facilidade de acesso a esta região proporcionada pela melhoria do sistema viário.

Destaca-se que Marliéria vêm buscando alternativas econômicas para favorecer investimentos aproveitando a estrutura viária existente ou em implantação. É o caso de uma área localizada no distrito de Cava Grande, adquirida no final da década de 90, que a ausência de licenciamento ambiental para sua implantação fez com que o município assinasse um Termo de Ajustamento de Conduta - TAC, junto ao Ministério Público, para regularizar a situação.

_

² A identificação e contagem dos domicílios com adensamento excessivo considera a densidade de até 3 moradores por dormitório em domicílios urbanos, excluindo-se aqueles com presença de famílias conviventes ou quartos/cômodos alugados, de modo a não haver sobreposição com a coabitação familiar, componente do déficit (PDDI, 2013).

De acordo com o PDDI da RMVA (UNILESTE, 2014) vários empreendimentos estão sendo lançados no munícipio, entretanto, o adensamento urbano nas áreas rurais como vem ocorrendo tem causando preocupação, sobretudo, pela falta de suporte técnico e financeiro aos produtores rurais, no sentido de garantir a preservação dos fundos de vale e nascentes da região.

Infraestrutura Social

A rede de saúde de Marliéria conta com apenas três (3) unidades de atendimento à saúde, todas elas Unidades Básicas de Saúde, segundo dados do DATASUS (Ministério da Saúde, 2013). Essa situação gera a necessidade de deslocamento para conseguir atendimento para casos mais graves, como procedimentos cirúrgicos, internações, entre outros.

Na área da Educação, Marliéria possui um total de 16 estabelecimentos de educação, divididos entre os diferentes ciclos de ensino: 6 pré-escolas, 8 de ensino fundamental e 2 de ensino médio. Ressalta-se que 4 instituições são estaduais, 12 municipais e nenhuma privada ou federal, de acordo com dados do IBGE Cidades (IBGE, 2012).

Marliéria faz parte do Circuito Mata Atlântica de Minas, inaugurado em 17 de Junho de 2001, sendo devidamente certificado pela Secretaria de Turismo de Minas Gerais - SETUR/MG. Esse circuito engloba atualmente sete municípios: Açucena, Coronel Fabriciano, Ipatinga, Marliéria, Santana do Paraíso, São Domingos do Prata e Timóteo. O Circuito Mata Atlântica de Minas, atualmente, desenvolve o projeto intitulado "Vale Além do Aço", com intuito de demonstrar as belezas naturais e culturais presentes na RMVA.

O município de Marliéria tem como atração turística o Parque Estadual do Rio Doce (PERD) e as muitas lagoas existentes no seu interior. Além do PERD, o município possui outros importantes atrativos naturais, como o Pico e Mirante Jacroá, Pico do Machado e diversas cachoeiras.

O município também apresenta vocação para o turismo histórico-cultural. O município possui sobrados coloniais e fazendas datadas do século XIX, como o Sobrado 1º Sede da Prefeitura e Sobrado da Família do Sr. Juca Pontes, Igrejas e Capelas como a Igreja Matriz Nossa Senhora das Dores e Capela do Bairro Santo Antônio, além de diversas festas tradicionais, como Carnaval, Festa de Corpus-Christi, Congados, entre outras.

Marliéria conta com algumas instituições envolvidas no processo de mobilização social do município, realizada com destaque pela Associação Feminina Marlierense e a Associação dos Amigos do Parque Estadual do Rio Doce.

A Associação Feminina busca o incentivo para a participação de mulheres do município na luta pelos seus direitos, além de promoção social de adolescentes, jovens e idosos através de atividades artesanais, culturais e artísticas.

Já o AAPERD – Associação dos Amigos do Parque Estadual do Rio Doce, busca a promoção e defesa da preservação da fauna, flora, recursos naturais e hídricos, a divulgação do valor

ambiental, social e econômico do Parque, além do desenvolvimento de ações para educação ambiental da população, o incentivo e participação de movimentos comunitários que tenham por finalidade a recuperação e manutenção do patrimônio cultural, artístico e ambiental, além de promover e apoiar o turismo sustentável do parque e seu entorno.

Outras instituições ligadas à defesa de direitos sociais devem ser mencionadas, tais como, Associação de Moradores do Bairro Licuri, Associação Comunitária de Cava Grande, Associação dos Congadeiros de Marliéria, Associação Comunitária de Santa Rita, Associação Comunitária de Antunes, Associação Comunitária de Tejuco Preto e Fagundes, Associação do Agricultor Familiar e dos Moradores de Santo Antonio da Mata, Limeira, Machado, Aberta e Barrinha, Associação Comunitária de Santo Inácio, Associação Agroindustrial de Marliéria, Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Marliéria, dentre outras.

O processo de mobilização social do Plano Municipal de Saneamento Básico, realizado pelas Secretarias municipais de Agricultura, Meio Ambiente e Educação, foi alcançado através de convocações aos munícipes e associações para oficinas e audiências públicas, tendo em vista colher subsídios e informações junto à sociedade, para matérias em análise, bem como oferecer aos interessados a oportunidade de encaminhamento de seus pleitos, opiniões e sugestões relativas ao saneamento. Estas informações recebidas dos diferentes segmentos sociais, visam contribuir na construção de alternativas e soluções democraticamente pactuadas no que diz respeito à situação do saneamento em Marliéria.

É importante mencionar que em 2008, o município de Marliéria foi selecionado em uma disputa com centenas de localidades brasileiras para receber o programa coordenado pela Confederação Nacional dos Municípios (CNM) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o projeto Fortalecimento de Capacidades para o Desenvolvimento Humano Local.

Marliéria foi escolhida porque atendeu a uma série de critérios e foi enquadrada no Grupo 3 de condicionantes para a seleção, pois pertence a uma região metropolitana com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) = 0,731, abaixo da média nacional e baixo desempenho sob as óticas fiscal, social e de gestão (IRFS) = 0,520.

O principal objetivo das ações deste projeto é assegurar que os municípios sejam incluídos no processo de desenvolvimento econômico sustentável, apliquem as políticas públicas necessárias e cheguem à promoção do desenvolvimento humano local.

Em 2011 a elaboração deste projeto foi concluída, ele tem dois focos: Turismo Sustentável e Agricultura Familiar. São dois temas que mobilizaram as pessoas em torno de um interesse comum. Foi elaborado pelo grupo de trabalho após o diagnóstico das potencialidades locais. Aponta, ainda, a importância de ter o Parque Estadual do Rio Doce como aliado e o desenvolvimento de um plano diretor, um ordenamento urbano participativo.

2.4.7 PIB Municipal

Em relação à renda, Marliéria apresentou um grande crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 224,6%, saltando de 7 milhões, em 1999, para 24 milhões, em 2010.

Ao longo dos 10 anos analisados, o PIB de Marliéria manteve a proporção em relação ao PIB estadual, em torno de 0,01% do total. O Quadro 2.8 apresenta os valores do PIB no período de 1999 a 2010.

QUADRO 2.8 – PIB ESTADUAL E MUNICIPAL

Ano	PIB Minas Gerais (R\$)	PIB Marliéria (R\$)	(%)
1999	R\$89.789.781,73	R\$ 7.539,00	0,01%
2000	R\$100.612.292,92	R\$ 8.380,00	0,01%
2001	R\$111.315.220,89	R\$ 8.638,00	0,01%
2002	R\$127.781.907,20	R\$ 10.160,00	0,01%
2003	R\$148.822.787,92	R\$ 12.309,00	0,01%
2004	R\$177.324.816,18	R\$ 12.934,00	0,01%
2005	R\$192.639.256,13	R\$ 13.749,00	0,01%
2006	R\$214.753.976,96	R\$ 15.145,00	0,01%
2007	R\$241.293.053,68	R\$ 16.572,00	0,01%
2008	R\$282.520.745,13	R\$ 18.906,00	0,01%
2009	R\$287.054.747,64	R\$ 20.591,00	0,01%
2010	R\$351.380.905,10	R\$ 24.470,00	0,01%

Fonte: Fundação João Pinheiro, Anexo Estatístico - PIB regiões MG 1999-2010

Percebe-se que Marliéria manteve um ritmo de crescimento mais ou menos constante ao longo do período analisado. O ano que representou o menor crescimento foi 2001, com crescimento de apenas 3% em relação ao ano anterior, enquanto os maiores crescimentos foram registrados em 2002, 2003 e 2010, com 18%, 21% e 19%, respectivamente. A taxa geométrica de crescimento anual para o período foi de 10,31% ao ano. O município ocupa a 764º posição entre os PIBs municipais de Minas Gerais.

Marliéria está entre aqueles municípios de arrecadação mais baixa no Estado. A economia de Marliéria é fortemente dominada pelo setor de serviços, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB Municipal, com representatividade de 71%. A contribuição de cada um dos setores está apresentada no Quadro 2.9.

QUADRO 2.9 - CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL - 2010

Município	Valor	adicionado dos seto	Impostos (R\$)	PIB Total (R\$)		
минісіріо	Agropecuária	Indústria	Serviços	mpostos (k\$)	PIB TOTAL (K\$)	
Marliéria	4.099,81	2.229,75	17.383,48	756.539,00	24.469,58	

Fonte: FJP, Anexo Estatístico - PIB dos municípios de MG 1999-2010

A base de sua economia está assentada no setor primário, nas atividades agropecuárias e de extração vegetal, que responde por 16,7% do PIB municipal. A agricultura é fundamentalmente de subsistência, predominando o plantio de milho e feijão. A pecuária de leite, também de forma bastante rudimentar, ocupa papel de destaque na produção local.

Vale destacar que as extensas áreas do PERD ocupam grande parte das melhores áreas em termos topográficos no município, as áreas de baixada que vão das margens do rio Doce até a região montanhosa do município, impossibilitando dessa forma um potencial desenvolvimento agropecuário mais intensivo (NETO, 2000).

Portanto, por abrigar parte do Parque Estadual do Rio Doce, o ecoturismo possui grande potencial econômico para o município. O parque é aberto à visitação pública e oferece infraestrutura para turistas. É importante ainda ressaltar que o PERD, bem como as Áreas de Proteção Ambiental do Belém e do Jacroá, que juntas protegem mais de 76% do território municipal, viraram a principal "indústria" do município, no sentido de geração de renda municipal, segundo Valle (1999). A partir de 1996 o município passou a receber uma soma considerável de recursos originados de suas áreas verdes, nos repasses do ICMS.

Atualmente, em vigor e aprimorada pela recente lei nº 18.030/09, estabeleceu-se três critérios para os repasses do ICMS Ecológico, sendo o primeiro relativo ao Índice de Saneamento Ambiental, referente a Aterros Sanitários, Estações de Tratamento de Esgotos e Usinas de Compostagem; o segundo referente ao Índice de Conservação, voltado às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas e; o último, introduzido pela lei de 2009, está baseado na relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca em cada município e sua área total (ICMS ECOLOGICO, 2013; MINAS GERAIS, 2013). É importante ressaltar que em 2012, Marliéria foi o município que mais recebeu o imposto ecológico, aproximadamente R\$ 1,5 milhão, quantidade que representa mais de 50% da renda recebida do estado (MASSOTE & VIEIRA, 2014).

A atividade industrial é o setor com a menor participação no PIB municipal, representa apenas 9% do total. Cabe ressaltar que esta atividade é composta, em geral, por indústrias de pequeno porte.

2.5 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA

A base cartográfica georreferenciada utilizada no diagnóstico ambiental traduz as informações e dados primários e secundários em mapas específicos, que permitem uma melhor visualização das condições diagnosticadas no município. Foram utilizadas variadas formas de representações cartográficas, assim como plantas e imagens de satélite que permitem a identificação de dados importantes citados nas análises, bem como, documentos, acervos bibliográficos e base de dados de órgão oficiais.

O levantamento dos dados secundários reuniu informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais, obtidas junto aos sistemas oficiais de informações disponíveis, tais como, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Cidade, Ministério da Saúde,

Ministério do Meio Ambiente, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), entre outros.

Os dados primários obtidos pela análise de documentação fornecida pela administração municipal, e de regulamentação das atividades e responsabilidades da Prefeitura Municipal, assim como, as informações obtidas pela equipe em campo, refletem a situação de cada um dos serviços ofertados (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), bem como refletem as condições do saneamento básico no município como um todo.

As informações cartográficas coletadas durante o diagnóstico ambiental, bem como, durante a elaboração deste PMSB, necessárias à configuração de aspectos importantes sobre a realidade municipal e a situação do saneamento ambiental, foram consolidadas para compor o Banco de Dados de Saneamento Básico, constituinte do Produto 7 e que foi consolidado ao município em forma digital através de um CD-ROM.

2.6 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

Segundo informações da Prefeitura, o município de Marliéria não possui lei que institua um Plano Diretor, também não há leis de Zoneamento e Ocupação e Uso do Solo.

Em relação à obrigatoriedade de existência de Plano Diretor, tem-se que de acordo com o artigo 41, Capítulo III, da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, o plano diretor é obrigatório para cidades:

I- com mais de vinte mil habitantes;

II-integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III-onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no §40 do art. 182 da Constituição Federal;

IV-integrantes de áreas de especial interesse turístico;

- V inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
- VI incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.
- § 1º No caso da realização de empreendimentos ou atividades enquadrados no inciso V do caput, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas.
- § 2º No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.

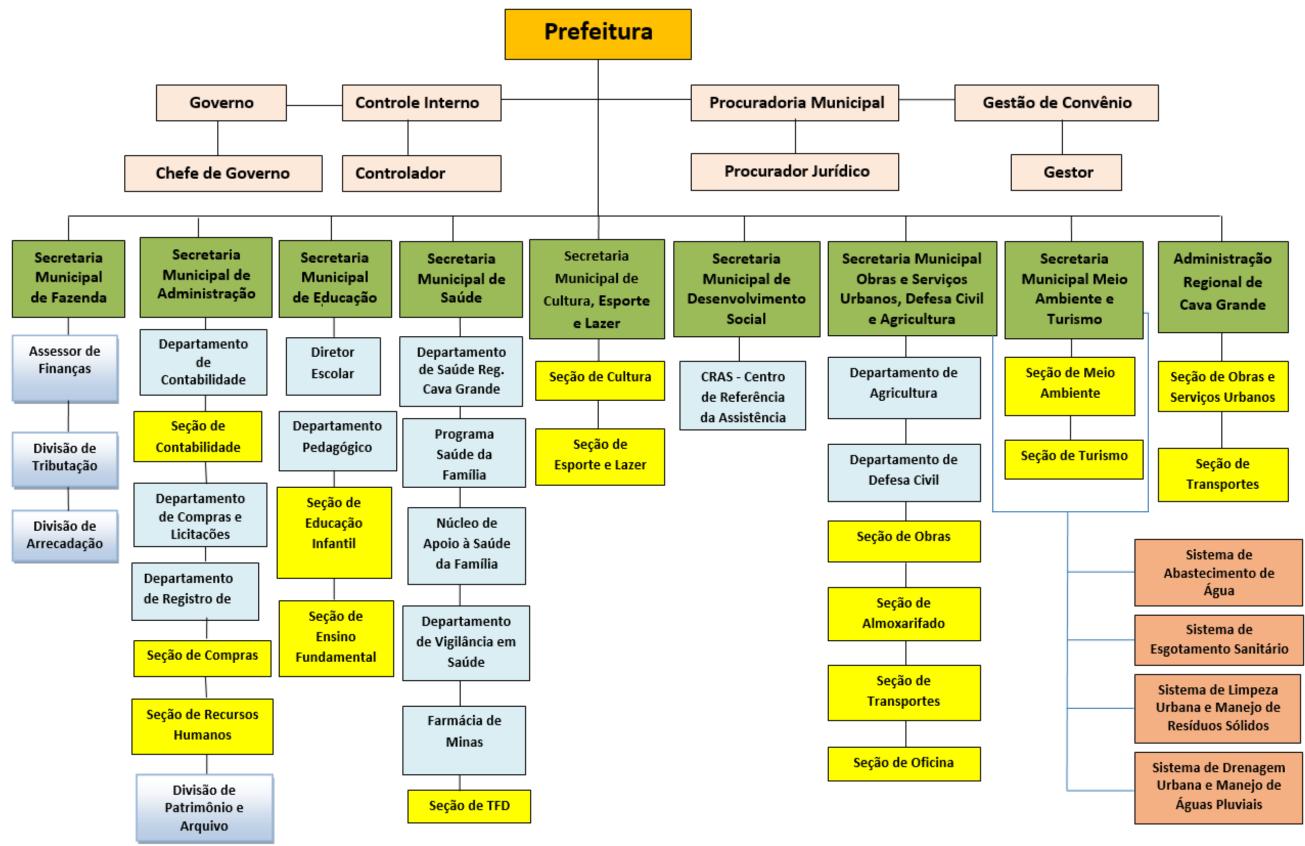
Ressalta-se que é de grande importância a elaboração de um Plano Diretor Municipal para planejamento da sua expansão e desenvolvimento urbano.

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Na situação institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Marliéria são apresentados:

- Organograma da Prefeitura Municipal, apresentado na Figura 3.1, com destaque para os órgãos e entidades envolvidos com o saneamento básico;
- Legislação aplicável ao saneamento básico, normas e regulação;
- Texto explicativo descrevendo os aspectos jurídicos e institucionais da prestação dos serviços;
- Política tarifária dos serviços de saneamento básico;
- Quadro resumo dessa descrição.

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL



Fonte: Prefeitura Municipal de Marliéria

Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura de Marliéria

3.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município de Marliéria são de administração pública direta (Prefeitura Municipal), realizada mais especificamente através da Secretaria de Obras com a parte operacional e da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo com a parte técnica, conforme indicado no item 3.1.

Sendo assim, é de inteira responsabilidade do Município atender às necessidades de Saneamento da população.

3.3 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

O município não dispõe de Plano Diretor, nem de outras leis relacionadas ao saneamento básico.

3.3.1 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

A Lei de Saneamento Básico, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, estabeleceu através do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Conforme o artigo 3º do Capítulo I desta Lei, tem-se que:

Art. 3º - 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; (...).

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA

✓ Abastecimento de água, Esgotamento sanitário e Drenagem Pluvial

Os serviços de abastecimento de água, esgoto e drenagem são prestados diretamente pelo município, porém não há cobrança de taxas específicas para estes serviços.

✓ Resíduos Sólidos

O serviço é prestado diretamente pelo município, e segundo informações do Comitê Executivo, o município de Marliéria dispõe de tarifa para o serviço de limpeza urbana, cobrada através de taxa simbólica instituída no boleto do IPTU, porém com uma taxa muito alta de inadimplência.

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A forma de prestação de serviços e a identificação do prestador encontram-se indicadas no Quadro 3.1.

QUADRO 3.1 – FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR

Componentes	Administração Direta	Administração Indireta	Identificação
Água	×		Prefeitura Municipal
Esgoto	×		Prefeitura Municipal
Drenagem	×		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos	×		Prefeitura Municipal

Elaboração ENGECORPS, 2013

Não foi identificado canal de integração e articulação intersetorial com outros segmentos relativo à questão do saneamento.

E em relação ao sistema de comunicação social, os meios de comunicação foram identificados e avaliados no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, documento entregue separadamente.

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO

4.1 INFORMAÇÕES E DESPESAS

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Marliéria são prestados diretamente pela Prefeitura Municipal.

E, conforme dados do SNIS, a evolução de despesas e receitas associadas à prestação de serviços de saneamento para o município de Marliéria encontra-se nos Quadros 4.1 e 4.2.

QUADRO 4.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Unidade	Ano de referência		
Descrição	Unidade	2009	2010	2011
Receita operacional direta de água	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Arrecadação total	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Despesa com pessoal próprio	R\$/ano	116.000,00	138.240,00	S/I
Despesa com serviços de terceiros	R\$/ano	1.391,00	264,00	S/I
Despesas totais com os serviços (dts)	R\$/ano	168.165,00	207.942,00	S/I
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	R\$/ano	46.000,00	54.740,00	S/I
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R\$/ano	93.000,00	109.940,00	S/I
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R\$/ano	93.000,00	109.940,00	S/I
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Tarifa média de água	R\$/m³	S/I	S/I	S/I
	S/I: Sem informaçã	0	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 4.2 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descripão	Unidade	Ano de referência		
Descrição	Unidade	2009	2010	2011
Receita operacional direta de esgoto	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Arrecadação total	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Despesa com pessoal próprio	R\$/ano	116.000,00	138.240,00	S/I
Despesa com serviços de terceiros	R\$/ano	1.391,00	264,00	S/I
Despesas totais com os serviços (dts)	R\$/ano	168.165,00	207.942,00	S/I
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	R\$/ano	35.000,00	41.000,00	S/I
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R\$/ano	93.000,00	109.940,00	S/I
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R\$/ano	93.000,00	109.940,00	S/I
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R\$/ano	0,00	0,00	S/I
Tarifa média de esgoto	R\$/m³	S/I	S/I	S/I
S/	l: Sem informaçã	0		

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

No entanto, não foram identificadas despesas e receitas associadas à prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos do município de Marliéria.

4.2 Investimentos Previstos

Segundo o 8º balanço regional do PAC 2, correspondente ao período de maio a agosto de 2013, tem-se para o estado de Minas Gerais um investimento total previsto de R\$ 89,14 bilhões, sendo R\$ 63,65 bilhões previstos para o período de 2011 a 2014 e R\$ 25,49 bilhões para depois de 2014.

Especificamente para o município de Marliéria, os investimentos previstos no PAC 2 para a área de Saneamento estão apresentados no Quadro 4.3.

QUADRO 4.3 - EMPREENDIMENTOS DE SANEAMENTO PREVISTOS NO PAC 2 - MALIÉRIA

Município beneficiado	Órgão responsável	Executor	Empreendimento	Investimento total (R\$ milhares)	Estágio
Marliéria	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	Município	Melhorias sanitárias domiciliares	500,00	Em obras
Data de referência:	31 de Agosto de 20	013.			

Fonte: PAC 2: Programa de Aceleração do Crescimento http://www.pac.gov.br/cidade-melhor/saneamento/mg. Acesso em 03/02/2014

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Marliéria possui 2 (dois) sistemas principais de abastecimento de água: o sistema da sede e o sistema do distrito Cava Grande, operados pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal, com o apoio técnico da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo.

As principais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água da sede de Marliéria encontram-se listadas a seguir.

- ✓ Captação
- Captação Córrego Jacroá
- ♦ Captação Córrego Jurumim
- ✓ Estação de Tratamento de Água (compacta)
- ✓ Reservação
- ♦ 2 Reservatórios Apoiados
- ✓ Estação Elevatória de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água do distrito de Cava Grande é composto por 4 (quatro) poços profundos, sendo a água bruta distribuída diretamente na rede, sem tratamento.

Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, predominando o abastecimento por poços artesianos e cisternas. As principais comunidades: Santa Rita, Inácias e Santo Antônio, possuem sistemas próprios, sendo a captação por poço profundo, poço raso e captação superficial (córrego Santo Antônio), respectivamente.

A Ilustração 5.1 ilustra as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente.

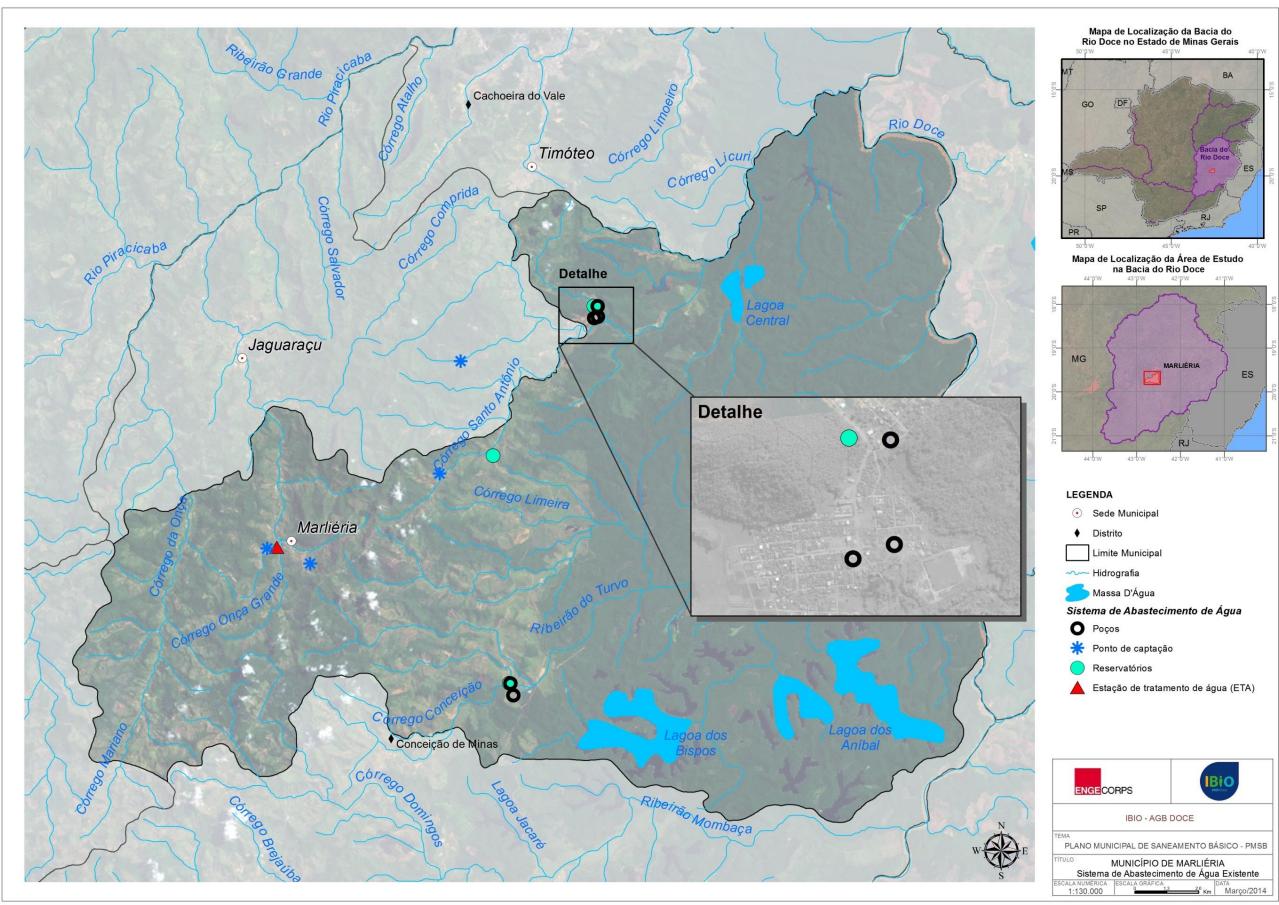


Ilustração 5.1 - Localização das Principais Unidades Componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água

5.1.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água do município de Marliéria, incluindo a sede e o distrito Cava Grande, conforme dados constantes no SNIS 2010, ou informados pelo CE, em novembro de 2013, encontram-se apresentados a seguir:

5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede

5.1.2.1 Mananciais de Abastecimento e Captação de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água da sede de Marliéria possui 2 (duas) captações superficiais, captação no córrego Jacroá, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga e captação no córrego Jurumim, inserido na bacia do rio Piracicaba, ambas são sub-bacias do rio Doce.

Captação Córrego Jacroá

A captação é efetuada através de uma barragem de nível, e desce por gravidade até o Reservatório Apoiado, passando por uma caixa de areia. As Fotos 5.1 a 5.4 ilustram a captação no córrego Jacroá.



Foto 5.1 - Captação Córrego Jacroá



Foto 5.2 - Captação Córrego Jacroá



Foto 5.3 - Captação Córrego Jacroá



Foto 5.4 - Captação Córrego Jacroá – Caixa de Areia (aberta à direita) e reservatório (à esquerda)

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°43′11″ sul e longitude 43°43′30,55″ oeste. A captação Jacroá não possui processo de outorga formalizado e abastece o bairro Mutirão e parte do bairro Felício Lúcio de Morais, representando cerca de 10% da área urbana da sede de Marliéria.

Captação Córrego Jurumim

A captação é efetuada através de uma barragem de nível, e desce por gravidade até a Estação de Tratamento de Água da Sede. As fotos 5.5 e 5.6 ilustram a captação no córrego Jurumim.





Foto 5.5 – Córrego Jurumim – Montante da Captação

Foto 5.6 – Captação Córrego Jurumim

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°42′52,29″ sul e longitude 42°44′27,05″ oeste e também não possui outorga. A vazão média de operação é de 5 L/s, durante 24 horas diárias.

Segundo relatos do CE, as barragens geralmente ficam muito assoreadas e, à montante das captações, os córregos passam por pastos, interferindo na qualidade da água distribuída.

5.1.2.2 Adução de Água Bruta

As principais adutoras de água bruta (AAB) estão descritas no Quadro 5.1 juntamente com os principais dados técnicos.

QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Unidade de saída	Unidade de chegada	Diâmetro (mm)	Extensão (m)*	Material	Recalque ou Gravidade
AAB Jacroá	Captação Jacroá	RAP	75	ND	PVC	Gravidade
AAB Jurumim	Captação Jurumim	ETA	150	ND	PVC	Gravidade

5.1.2.3 Tratamento de Água

Localizada na área urbana da sede de Marliéria, nas coordenadas geográficas na latitude 19°42′50,77″ sul e longitude 42°44′14,29″ oeste, a ETA é do tipo compacta, com capacidade nominal de 8 L/s.

Ao chegar à ETA, a água bruta vinda da Captação do Córrego Jurumim, recebe o sulfato de alumínio e então, passa por 4 floculadores, 1 decantador com 8 compartimentos e 4 filtros. Após passar por esse sistema, a água recebe a desinfecção, com hipoclorito de cálcio, para em seguida seguir ao reservatório. Os filtros inicialmente possuíam brita, areia e antracito, porém, após a primeira manutenção do material filtrante, foi colocado somente areia.

Ressalta-se que não são feitas análises da qualidade da água bruta captada e/ou tratada para abastecimento da sede, portanto não atendem à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

O tempo e vazão média de operação são de 24 horas/dia e 5 L/s, respectivamente, operando com uma vazão abaixo de sua capacidade de tratamento. As fotos 5.7 a 5.12 ilustram as unidades da ETA.



Foto 5.7 - Vista Geral da ETA



Foto 5.8 - ETA - Mistura do Sulfato de Alumínio



Foto 5.9 - ETA- Floculadores



Foto 5.10 - ETA-Tanques de Tratamento





Foto 5.11 - ETA – Sulfato de Alumínio

Foto 5.12 - ETA- Estocagem de Sulfato de Alumínio

A ETA não possui sistemas de tratamento do lodo do decantador e floculadores, nem sistema de recirculação das águas de lavagem dos filtros, de modo que tais resíduos são lançados num córrego não identificado. Não há informações sobre os volumes descartados.

Vale ressaltar que a água captada no Córrego Jacroá é distribuída sem tratamento.

5.1.2.4 Reservação

O sistema de reservação da sede de Marliéria possui apenas dois reservatórios instalados, totalizando um volume acumulado de 133 m³. O reservatório localizado ao lado da ETA apresenta alguns problemas estruturais, como trincas e há suspeita de vazamento no fundo (possível rompimento), assim o mesmo deverá ser substituído. O reservatório R2 está em boa condição de uso. Nos Quadros 5.2 e 5.3 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.2 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE MARLIÉRIA

Denominação	Situação	Тіро	Material	Volume de reservação (m³)	Forma
R1 (ao lado da ETA)	Operando	Apoiado	Concreto	117	Retangular
R2 (Captação Jacroá)	Operando	Apoiado	Concreto	16	Retangular

QUADRO 5.3 – LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE MARLIÉRIA

Donominação	Coordenadas Geográficas			
Denominação	Longitude	Latitude		
R1 (ao lado da ETA)	42°44′27,05′′ O	19°42′52,29′′ S		
R2 (Captação Jacroá)	43°43′30,55′′ O	19°43′11,00′′ S		

As fotos 5.13 e 5.14 ilustram os reservatórios existentes ao lado da ETA de Marliéria e ao lado da Captação do Córrego Jacroá.





Foto 5.13 - Reservatório ao lado da ETA

Foto 5.14 - Reservatório ao lado da Captação do Córrego Jacroá

5.1.2.5 Adução de Água Tratada

A distribuição da água é feita integralmente por gravidade na sede de Marliéria. A adutora que conduz a água do reservatório da captação no córrego Jacroá é constituída de PVC, com 75 mm de diâmetro. A adutora que sai do reservatório da ETA até a rede de distribuição é constituída de PVC também e possui diâmetro de 110 mm.

5.1.2.6 Rede de Distribuição

Não há informações sobre a rede de distribuição como extensão, diâmetros e material, nem cadastro em planta, porém foi informado que toda rede está em péssimo estado de conservação, sendo necessária a sua substituição.

Segundo relatos do Comitê Executivo, no município há alto índice de problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água e problemas com a falta de água.

5.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Existente no Distrito Cava Grande

O sistema de abastecimento de água do distrito Cava Grande é feito atualmente através de 4 (quatro) poços profundos, para suprimento da demanda, sem informações sobre o tempo operação dos mesmos. Com relação à vazão de operação, estima-se que os poços 1 e 2 juntos (localizados na escola) produzam 1,3 L/s, o poço 3 (situado dentro de um terreno particular) produz 1,6 L/s e, o poço 4 (rua Pernambuco), 1,3 L/s. A vazão é de operação é estimada, tendo em vista que não há instrumentos de medição.

A água captada é distribuída sem tratamento algum. As fotos 5.15 a 5.17 ilustram os poços existentes em Cava Grande.





Foto 5.15 - Captação Cava Grande - Poços 1 e 2

Foto 5.16 - Captação Cava Grande - Poço 3



Foto 5.17 - Captação Cava Grande - Poço 4

Ressalta-se que a situação das outorgas de captação dos poços não está regular. O Quadro 5.4 a seguir apresenta características e coordenadas geográficas das captações.

QUADRO 5.4 - DADOS DAS CAPTAÇÕES DE CAVA GRANDE

Captação	Característica	Coordenadas Geográficas	
Poços 1 e 2 (dentro da escola)	120 m de profundidade	19°38'06.62"S	42°37'16.44"O
Poço 3 (dentro de um terreno particular)	150 m de profundidade	19°38'04.86"S	42°37'11.29"O
Poço 4 (Rua Pernambuco)	94 m de profundidade	19°37'51.87"S	42°37'11.77"O

E segundo informações do CC, embora trate-se de uma estimativa, considera-se que a vazão total média de captação no distrito Cava Grande (somadas as vazões dos poços), é de 4,2 L/s.

Dos poços 1 e 2 saem adutoras de PVC com diâmetro de 60 mm, já dos poços 3 e 4 saem adutoras também de PVC, mas com diâmetro de 50 mm. Não foi informada a extensão das adutoras. A água captada na barragem de nível e dos poços 1 e 2 são conduzidas para o reservatório semienterrado e os poços 3 e 4 recalcam água para o reservatório metálico.

No distrito Cava Grande não há tratamento de água. Ressalta-se que não são feitas análises da qualidade da água bruta captada para abastecimento do distrito, portanto não atendem à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

O distrito possui dois reservatórios localizados no mesmo local, nas coordenadas geográficas 19°37′51.64″S e 42°37′16.92″O: reservatório apoiado, metálico com capacidade de 50 m³; e reservatório semienterrado, de concreto, com capacidade de 150 m³. Ambos distribuem água para a população. As fotos 5.18 e 5.19 ilustram os reservatórios.





Foto 5.18 - Reservatório Metálico

Foto 5.19 - Reservatório semienterrado

Não há informações técnicas nem cadastro da rede de distribuição de água, mas foi relatado pelo CE que está em péssimo estado de conservação, se fazendo necessária a substituição de toda a rede.

5.1.4 Sistema de Abastecimento de Água Existente nas Comunidades Rurais

A seguir estão descritos os sistemas de abastecimento de água das 3 (três) principais comunidades existentes na área rural do município de Marliéria: Santa Rita, Inácias e Santo Antônio.

Na ocasião da visita, em novembro de 2013, foi informada pelo CE a existência de problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água. Em nenhuma comunidade rural a água recebe tratamento para distribuição e não são realizadas análises de qualidade de água. Há também problemas de falta de água, sendo os sistemas atuais insuficientes para suprir a demanda da população rural.

Comunidade Rural Santa Rita

Para suprir a demanda da comunidade Santa Rita, existe um poço profundo, localizado ao lado do posto de saúde, que recalca água para duas caixas d'água de fibra de vidro, com capacidade de 10 m³ cada. Dessas caixas d'água, a água é distribuída para toda comunidade, porém não há informações da população atendida. As fotos 5.20 e 5.21 ilustram o poço e os reservatórios existentes na comunidade, respectivamente.





Foto 5.20 - Poço Santa Rita

Foto 5.21 - Reservatórios Santa Rita

Comunidade Rural Inácias

A comunidade Inácias possui cerca de 16 famílias e é abastecida por um poço raso, com aproximadamente 16 metros de profundidade e vazão média de operação de 0,3 L/s, que recalca água para uma caixa d'água de fibra com capacidade de 2 m³, localizado a cerca de 20 m do poço. A Foto 5.22 ilustra o poço existente na comunidade.



Foto 5.22 - Poço Inácias

Comunidade Rural Santo Antônio

A comunidade Santo Antônio possui cerca de 40 famílias e é abastecida por uma captação superficial, através de uma barragem de nível no córrego Santo Antônio, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga, sub-bacia do rio Doce.

A água bruta não recebe tratamento algum e é conduzida por gravidade, através de uma adutora de PVC, inicialmente com diâmetro de 200 mm, mudando para 100 mm até o reservatório metálico, apoiado, com capacidade de 20 m³. A distribuição é integramente feita por gravidade e não há informações e cadastro da rede. As fotos 5.23 e 5.24 ilustram a captação e a Foto 5.25 ilustra o reservatório existente na comunidade.





Foto 5.23 - Captação Córrego Santo Antônio

Foto 5.24 - Captação Córrego Santo Antônio



Foto 5.25 - Reservatório Santo Antônio

5.1.5 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água

A seguir o Quadro 5.5 apresenta o resumo do sistema de abastecimento de água do município.

QUADRO 5.5 - RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Sistema	Manancial / Captação	ETA	UTR	Reservação	SITUAÇÃO
	Córrego Jacroá; barragem de nível; passa por caixa de areia; água diretamente distribuída por gravidade sem tratamento	Não recebe tratamento	-	RAP, concreto, 16 m ³	 Situação da outorga não está regular Água da captação Jacroá não recebe tratamento Não são realizadas análises de qualidade da água Problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água Não há cadastro da rede de distribuição Produção atual não atende à demanda
SEDE URBANA	Córrego Jurumim; barragem de nível; água conduzida por gravidade até a ETA	ETA Compacta: • Capacidade nominal de 8 L/s; • Vazão média de operação de 5 L/s.	RAP, concreto, 117 m ³	 Água da captação Jurumim recebe tratamento na ETA ETA operando em sobrecarga Não são realizadas análises de qualidade da água Problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água Não há cadastro da rede de distribuição Produção atual não atende à demanda 	
DISTRITO CAVA GRANDE	4 poços tubulares profundos. Considera-se que a vazão total média de captação, somadas as vazões dos poços, é de 4,2 L/s.	Não recebe tratamento	-	• RAP Metálico 50 m³ • RSE Concreto 150 m³	 Situação da outorga não está regular Não há tratamento de água Não são realizadas análises de qualidade da água Problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água Não há cadastro da rede de distribuição Produção atual não atende à demanda
ÁREA RURAL	 Comunidade Santa Rita: 1 poço profundo Comunidade Inácias: 1 poço raso Comunidade Sto. Antônio: Córrego Sto. Antônio; Barragem de Nível Demais localidades rurais: Predominância por poços ou cisternas 	Não existe tratamento	-	 Comunidade Santa Rita: 2 caixas d'água de fibra de 10 m³ Comunidade Inácias: caixa d'água de fibra de 2 m³ Comunidade Santo Antônio: Reservatório Metálico de 20 m³ Demais localidades rurais: Caixas d'água individuais 	 Situação da outorga não está regular Não há tratamento de água Não são realizadas análises de qualidade da água Problemas de saúde relacionados ao abastecimento de água

RAP – Reservatório Apoiado / RSE – Reservatório Semienterrado

5.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

O sistema de esgotamento sanitário do município Marliéria é operado pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal, com o apoio técnico da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo. O município possui dois sistemas de esgotamento sanitário abrangendo a área urbana, sendo um na Sede e outro no Distrito de Cava Grande.

As características gerais do sistema de esgotos sanitários do município de Marliéria, incluindo a sede e o distrito Cava Grande, conforme dados constantes no SNIS 2010, encontram-se apresentados a seguir:

O município não possui estação de tratamento de esgoto. O sistema conta com uma rede coletora constituída cerca de 80% de manilha de barro, e 20% de PVC. Foi relatado pelo CE que a rede em manilha de barro é muito antiga e há necessidade de substituição.

Segundo o Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, publicado em 2013, para o município Marliéria, a estimativa da carga orgânica gerada e lançada na bacia é cerca de 49,6 kgDBO/dia.

Os principais corpos receptores são: córrego Onça Grande, córrego Represa e rio Belém.

Em relação à área rural, há sistema de coleta de esgoto na comunidade Santa Rita e nas demais comunidades as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas individuais.

A llustração 5.2 apresenta alguns dos pontos de lançamento de esgoto *in natura* em corpos d'água identificados em campo.

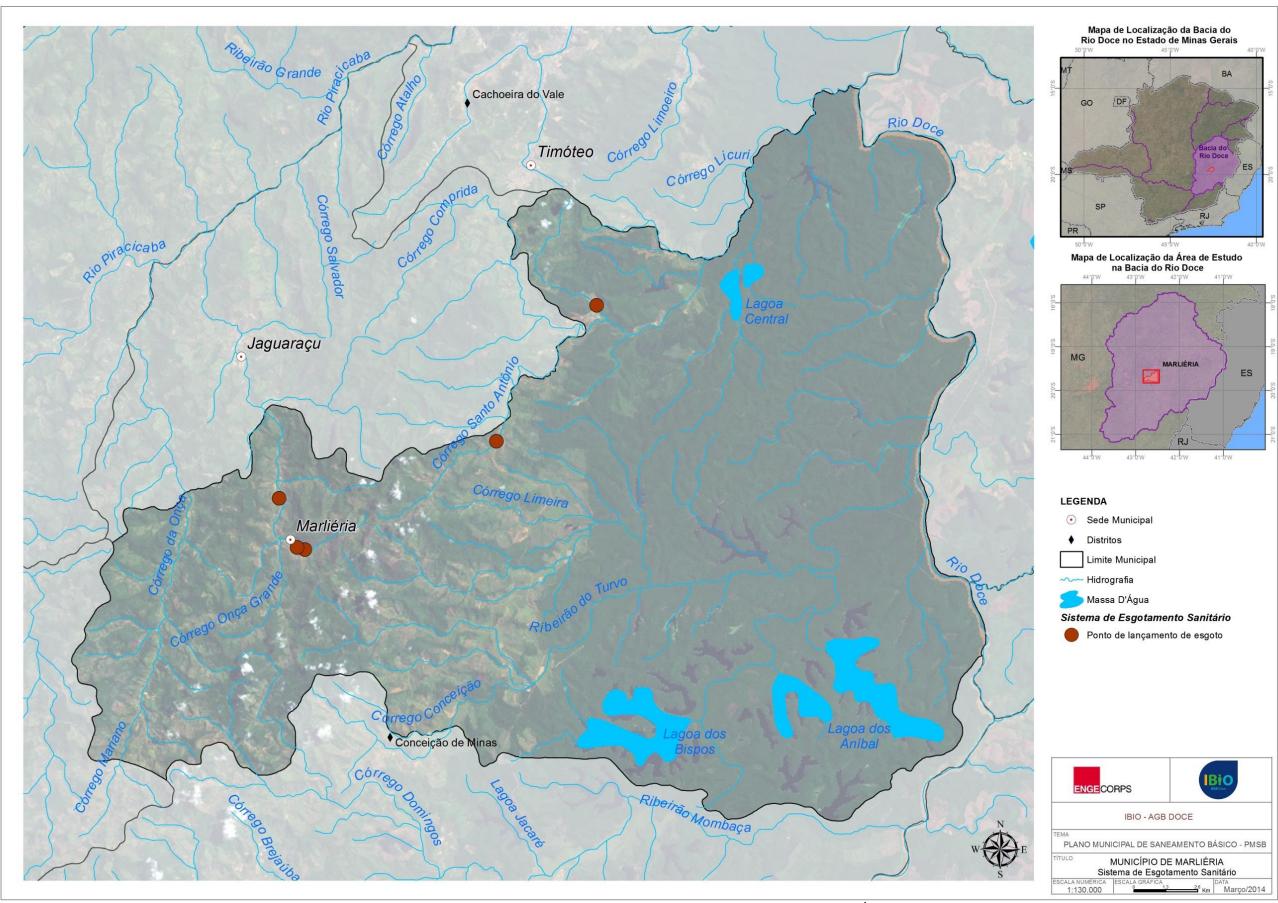


Ilustração 5.2 – Localização de Pontos de Lançamento de Esgotos "in natura" em Corpos d'Água da Cidade

O Quadro 5.6 apresenta um resumo do sistema de esgotamento sanitário existente no município.

QUADRO 5.6 - RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

MARLIÉRIA						
	100% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede e do distrito					
Cobertura dos serviços	30 km de rede coletora de esgotos					
	Há sistema de coleta de esgotos na comunidade Santa Rita					
	Córrego Onça Grande;					
Cornes recentores	Córrego Represa;					
Corpos receptores	Rio Belém;					
	Ribeirão Conceição/Turvo.					
Principais deficiências	Não há tratamento na sede e no distrito Cava Grande, sendo todo o esgoto coletado lançado in natura em cursos d'água da cidade.					
	Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento de esgoto do município					

5.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Marliéria gera em média 41,2 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês, sendo 18 toneladas da Sede e 23,2 toneladas de Cava Grande. A coleta destes resíduos ocorre de acordo com a seguinte logística: segunda, quarta e sexta-feira na Sede; segunda, terça e quinta-feira no distrito Cava Grande e às terças-feiras na área rural.

Para a realização deste trabalho o município possui dois caminhões basculantes, sendo 1 para a sede e 1 para o distrito Cava Grande. Um dos caminhões é de 2006 e encontra-se em bom estado de conservação, porém o outro existe há mais de 25 anos. O município conta com 10 funcionários para a coleta, sendo 5 em cada caminhão.

Todos os RSD coletados são encaminhados para Central de Resíduos Vale do Aço / Aterro Sanitário, pertencente a Vital Engenharia Ambiental S/A. De acordo com o *Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais* - realizado pela FEAM em 2012, tal aterro sanitário foi classificado como Regularizado.

A Central de Resíduos Vale do Aço / Aterro Sanitário está localizada na margem direita da Rodovia BR 381, km 235, Distrito de Águas Claras, zona rural do município de Santana do Paraíso/MG, sob as coordenadas geográficas latitude 19°26′30″ e longitude 42°30′37″.

O aterro opera desde 12 de setembro de 2003, com capacidade total para 3.354.655 m³. A unidade está licenciada para destinação de resíduos domiciliares, públicos, comerciais, de saúde, de construção civil e de origem industrial, e a operadora, Vital, possui concessão para recebimento dos resíduos dos municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo, Belo Oriente, Marliéria e Itanhomi, localizadas na região metropolitana do Vale do Aço.

As fotos 5.32 a 5.36 ilustram a Central de Resíduos da Vital.



Foto 5.26 – Vista do Aterro – Área de Disposição Com Drenos de Chorume





Foto 5.27 - Compostagem



Foto 5.28 - Esterilização de Resíduos Hospitalares



Foto 5.30 - Caixa Coletora do Chorume

Fonte das Fotos: Relatório de Avaliação Preliminar - Aterro Sanitário "Central de Resíduos do Vale do Aço" - Santana do Paraíso, Minas Gerais - Brasil; SCS ENGINEERS - Global Methane Initiative; Abril de 2011

Com relação à Sede, a quilometragem diária média de segunda e quinta-feira é de 143 km e terça-feira é de 170 km. Já para o distrito Cava Grande, de segunda e sexta-feira a quilometragem média diária é de 83 km e de quarta-feira é de 92 km.

Não há coleta seletiva no município, mas foi construída pela prefeitura uma usina de triagem e compostagem, ilustrada nas 5.37 e 5.38. Esta unidade está localizada a cerca de 1,5 km do centro do distrito Cava Grande e deveria ter sido inaugurada no início de 2008, porém nunca foi utilizada. A estrutura ainda está boa, com alguns reparos a serem finalizados, mas faltam os equipamentos, e não foi informada uma previsão para o início de operação.



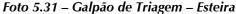




Foto 5.32 - Local para Compostagem

O serviço de varrição é realizado por 10 funcionários, sendo 5 na sede e 5 no distrito Cava Grande, de segunda a sexta-feira, das 6 horas da manhã ao meio dia. E para a poda, o município dispõe de 1 funcionário. Os resíduos da varrição são encaminhados para diversos pontos particulares em uma caminhonete, cerca de 2 vezes por semana.

Não há no município nenhuma legislação específica referente a resíduos sólidos. Assim como não existe nenhuma taxa de conservação e coleta de lixo.

Os resíduos da construção civil e demolição (RCC) gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que os encaminha para bota-foras irregulares e não há informações sobre a quantidade gerada.

Os serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são realizados por empresa terceirizada. A quantidade média mensal gerada é de 5 kg e a coleta e o transporte são realizados pela Ambiental Tecnologia Ltda. Não há informação de onde é realizado o tratamento, nem da frequência de coleta e local de armazenamento destes resíduos.

Como dito anteriormente, o cadastro do SNIS (anos de 2010 e 2011) não dispõe de informações referentes às despesas relacionadas aos resíduos no município de Marliéria.

A Ilustração 5.3 apresenta as principais unidades identificadas do sistema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente.

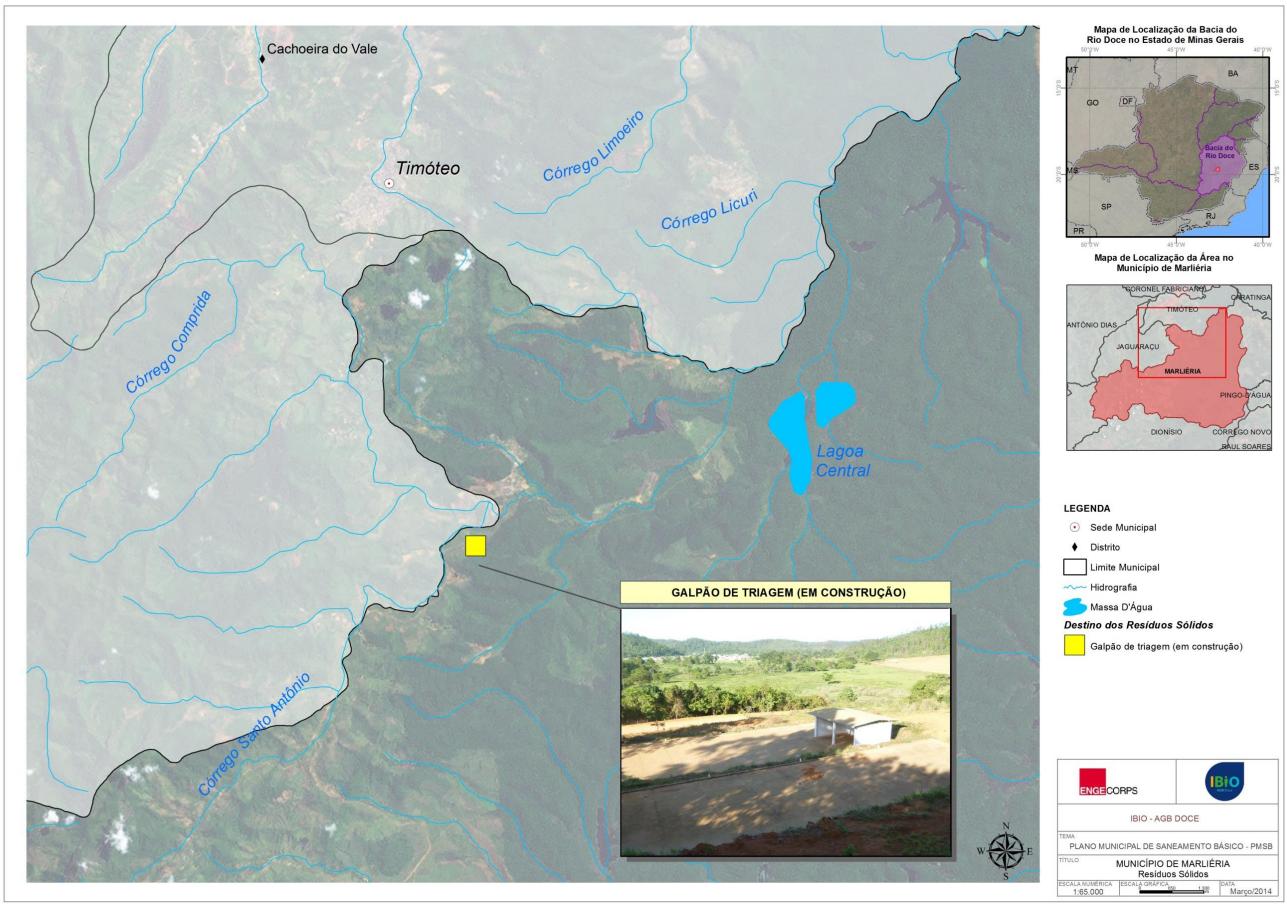


Ilustração 5.3 – Localização das Principais Unidades do Sistema de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos

O Quadro 5.7 apresenta o resumo do sistema limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

QUADRO 5.7 – RESUMO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	Situação
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	• O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
	• O município de Marliéria gera em média 41,2 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês, sendo 18 toneladas da Sede e 23,2 toneladas de Cava Grande.
	• Todos os RSD coletados são encaminhados para Central de Resíduos Vale do Aço / Aterro Sanitário, da Vital Engenharia Ambiental S/A.
Descrição o orálico dos sistemas	 De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, tal aterro sanitário foi classificado como Regularizado.
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município, e também não há catadores informais.
	• O serviço de varrição é realizado por 10 funcionários, sendo 5 na sede e 5 no distrito Cava Grande, de segunda a sexta-feira, das 6 horas da manhã ao meio dia. Os resíduos da varrição são encaminhados para diversos pontos particulares em uma caminhonete, cerca de 2 vezes por semana.
	• Os (RCC) gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que os encaminha para bota-foras irregulares e não há informações sobre a quantidade gerada.
Cobertura da coleta, varrição,	 A coleta destes resíduos ocorre de acordo com a seguinte logística: segunda, quarta e sexta-feira na Sede; segunda, terça e quinta-feira no distrito Cava Grande e às terças- feiras na área rural.
serviços públicos de limpeza e serviços especiais	• O município possui 2 caminhões basculantes: sendo 1 para a sede e 1 para o distrito Cava Grande. Um dos caminhões é de 2006 e encontra-se em bom estado de conservação, porém o outro existe há mais de 25 anos.
	O município conta com 10 funcionários para a coleta, sendo 5 em cada caminhão.
Salvañas para as residuas da	 Os serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são realizados por empresa terceirizada.
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	• A quantidade média mensal gerada é de 5 kg e a coleta e o transporte são realizados pela Ambiental Tecnologia Ltda.
serviços de saude	 Não há informação de onde é realizado o tratamento, nem da frequência de coleta e local de armazenamento destes resíduos.
	Não há local adequado para a disposição dos RCC;
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	 Existe uma Usina de Triagem e Compostagem construída, porém está abandonada e não há equipamentos.
	Não há coleta seletiva.
Prestador dos serviços	Secretaria de Obras – Parte Operacional
. restaue. dos serrigos	Secretaria de Meio Ambiente e Turismo – Parte Técnica

5.4 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A sede de Marliéria situa-se na bacia do rio Piracicaba, mas a maior parte do território do município está inserida na bacia do rio Piranga, ambos são afluentes do rio Doce.

O sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, por afluentes do rio Doce como ribeirão do Turvo e ribeirão do Belém, na divisa com Timóteo. Outros mananciais importantes, inseridos na sub-bacia do rio Piranga são: córrego de Pimenta próximo a Cava Grande, córregos Jacroá e Mundo Novo, próximos à sede. Já os inseridos na sub-bacia do rio Piracicaba são: córrego Mariano, córrego Onça Grande, córrego Bonfim, entre outros.

5.4.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente

5.4.1.1 Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando necessário).

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana da Sede e do Distrito de Cava Grande, tais como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais.

O Comitê Executivo informou que município de Marliéria não apresenta pontos de alagamento.

5.4.1.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana destina-se ao escoamento final das águas captadas pelas estruturas de microdrenagem, como galerias de grande porte, e os corpos receptores como canais e rios.

Na ocasião da visita ao município Marliéria, em novembro de 2013, o Comitê Executivo relatou apenas um ponto de inundação localizado na ponte sobre o ribeirão do Belém em Cava Grande, no qual a última grande cheia ocorreu há cinco anos e atingiu as casas nas margens. As fotos 5.39 e 5.40 ilustram o ponto de inundação.





Foto 5.33 – Ponte sobre o ribeirão do Belém

Foto 5.34 – Ribeirão do Belém

No distrito Cava Grande, várias residências estavam localizadas na APP do ribeirão do Belém, que atravessa a área urbana, e para que as mesmas não fossem desapropriadas, a prefeitura realizou o desvio deste curso d'água. As fotos a seguir ilustram o ribeirão após o desvio.



Foto 5.35 – Desvio do ribeirão do Belém em Cava Grande



Foto 5.36 – Desvio do ribeirão do Belém em Cava Grande

Novas informações do Comitê Executivo identificaram a existência de outro ponto de inundação localizado no Córrego da Onça, em função da baixa capacidade de escoamento da manilha existente no local. Também foi informada a presença de um ponto de erosão na Sede, especificamente no Bairro Morais.

5.4.1.3 Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 5.8 apresenta o resumo dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município.

QUADRO 5.8 – RESUMO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Itens	Situação
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	O município não dispõe de Plano Diretor
Infraestrutura atual de drenagem	 Parte do município situa-se na sub-bacia do rio Piracicaba, mas a maior parte do território está inserida na sub-bacia do rio Piranga. O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana como bocas-de-lobo, tanto na Sede quanto no Distrito de Cava Grande.
Sistema de drenagem natural	 Afluentes do rio Doce: ribeirão do Turvo e ribeirão do Belém Outros mananciais importantes, inseridos na sub-bacia do rio Piranga são: córrego de Pimenta próximo a Cava Grande, córregos Jacroá e Mundo Novo, próximos à sede. Já os inseridos na sub-bacia do rio Piracicaba são: córrego Mariano, córrego Onça Grande, córrego Bonfim, entre outros.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	 Inundação: Ponte sobre o ribeirão do Belém em Cava Grande: a última grande cheia ocorreu há cinco anos e atingiu as casas nas margens localizadas na APP do ribeirão do Belém, e para que as mesmas não fossem desapropriadas, a prefeitura realizou o desvio deste curso d'água. Córrego da Onça, em função da baixa capacidade de escoamento da manilha existente no local. Erosão: Ponto localizado na Sede, no Bairro Morais.
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	 Secretaria de Obras – Parte Operacional Secretaria de Meio Ambiente e Turismo – Parte Técnica

A llustração 5.4 apresenta os pontos de inundação existentes em planta.

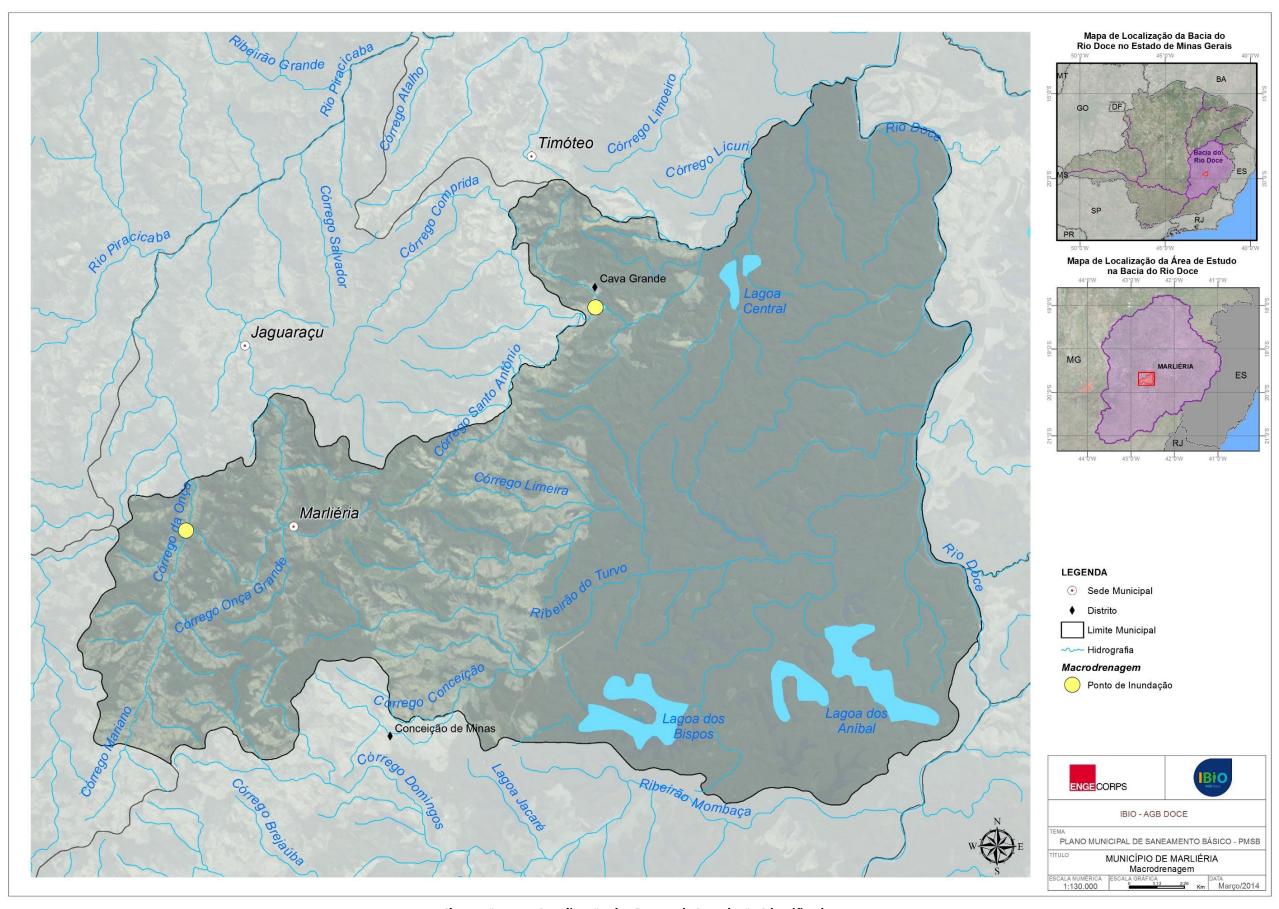


Ilustração 5.4 - Localização dos Pontos de Inundação Identificados

6. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Marliéria, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Para o levantamento das metas, foram consideradas as seguintes ações nos seguintes horizontes:

Horizonte de Projeto	Ações	Horizonte Temporal
Até 3 anos	Emergencial	2016 a 2018
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2019 a 2023
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2024 a 2027
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2028 a 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Salienta-se que apesar dos Censos IBGE de 2000 e 2010 indicarem que houve uma redução na população total de Marliéria, foi observado que nos últimos anos houve um novo aumento dos habitantes, em função, principalmente, do crescimento do Distrito de Cava Grande, o qual passou a receber uma significativa instalação de loteamentos em função do Vale do Aço. Assim sendo, a Projeção Populacional foi revista, adotando-se a Taxa de Crescimento Média igual à do Estado de Minas Gerais, por se tratar de uma fonte concreta de dados.

Na sequência estão apresentados nos Quadros 6.1 e 6.2 a projeção populacional e de domicílios, respectivamente, referente ao município de Marliéria como um todo, ao Distrito Sede e ao Distrito Cava Grande, consideradas no presente estudo.

QUADRO 6.1 – PROJEÇÃO POPULACIONAL FINAL ESTABELECIDA PARA O MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA

	Município	o: Marliéria	(Total)	Di	strito: Sede		Distrito	o: Cava Gra	ande
Ano	Рор	População (hab.) População (hab.)		o (hab.) Populaç		Рорг	ılação (hal	p.)	
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
2010	2.844	1.168	4.012	918	720	1.638	1.926	448	2.374
2011	2.893	1.155	4.049	946	707	1.653	1.948	448	2.396
2012	2.943	1.142	4.085	974	694	1.668	1.969	448	2.417
2013	2.994	1.129	4.123	1.002	681	1.683	1.991	448	2.439
2014	3.045	1.115	4.160	1.031	667	1.698	2.013	448	2.462
2015	3.097	1.101	4.198	1.061	653	1.714	2.036	448	2.484
2016	3.149	1.087	4.236	1.091	639	1.729	2.059	448	2.507
2017	3.203	1.072	4.275	1.121	624	1.745	2.082	448	2.529
2018	3.257	1.057	4.314	1.152	609	1.761	2.105	448	2.552
2019	3.311	1.041	4.353	1.183	594	1.777	2.128	447	2.576
2020	3.367	1.026	4.392	1.215	578	1.793	2.152	447	2.599
2021	3.423	1.009	4.432	1.247	562	1.810	2.176	447	2.623
2022	3.480	993	4.473	1.280	546	1.826	2.200	446	2.647
2023	3.538	976	4.513	1.313	530	1.843	2.225	446	2.671
2024	3.596	958	4.554	1.347	513	1.859	2.249	446	2.695
2025	3.655	941	4.596	1.381	495	1.876	2.274	445	2.720
2026	3.715	922	4.638	1.416	478	1.893	2.300	445	2.744
2027	3.776	904	4.680	1.451	460	1.911	2.325	444	2.769
2028	3.838	885	4.723	1.487	441	1.928	2.351	443	2.794
2029	3.900	865	4.766	1.523	423	1.946	2.377	443	2.820
2030	3.963	846	4.809	1.560	403	1.963	2.404	442	2.846
2031	4.027	825	4.853	1.597	384	1.981	2.430	441	2.871
2032	4.092	805	4.897	1.635	364	1.999	2.457	440	2.898
2033	4.158	783	4.941	1.674	344	2.017	2.484	440	2.924
2034	4.225	762	4.986	1.713	323	2.036	2.512	439	2.951
2035	4.292	740	5.032	1.752	302	2.054	2.540	438	2.977

QUADRO 6.2 – PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS FINAL ESTABELECIDA PARA O MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA

	Município	o: Marliéria	(Total)	Dis	strito: Sede		Distrito	: Cava Gra	ınde
Ano	Doi	nicílios (un)	Don	nicílios (un	.)	Don	nicílios (un	.)
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
2010	870	374	1.244	304	234	538	566	140	706
2011	887	370	1.257	313	230	543	574	140	714
2012	904	366	1.269	322	226	548	581	140	721
2013	921	361	1.282	332	221	553	589	140	729
2014	938	357	1.295	342	217	558	597	140	737
2015	956	352	1.308	351	212	563	605	140	745
2016	974	348	1.322	361	208	569	613	140	753
2017	992	343	1.335	371	203	574	621	140	761
2018	1.011	338	1.349	381	198	579	629	140	769
2019	1.030	333	1.362	392	193	585	638	140	778
2020	1.049	328	1.376	402	188	590	646	140	786
2021	1.068	322	1.390	413	183	596	655	140	795
2022	1.087	317	1.404	424	177	601	664	140	803
2023	1.107	311	1.419	435	172	607	673	139	812
2024	1.128	306	1.433	446	167	613	682	139	821
2025	1.148	300	1.448	457	161	618	691	139	830
2026	1.169	294	1.463	469	155	624	700	139	839
2027	1.190	288	1.478	480	149	630	709	139	848
2028	1.211	282	1.493	492	143	636	719	139	857
2029	1.233	276	1.508	504	137	642	728	138	867
2030	1.255	269	1.524	517	131	648	738	138	876
2031	1.277	263	1.539	529	125	654	748	138	886
2032	1.299	256	1.555	541	118	660	758	138	896
2033	1.322	249	1.571	554	112	666	768	137	905
2034	1.345	242	1.587	567	105	672	778	137	915
2035	1.369	235	1.603	580	98	678	789	137	926

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os seguintes objetivos gerais:

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ Sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;

- ✓ Mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ✓ A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, que apresentam significativos impactos – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;
- ✓ A implantação de todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC), a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos;
- ✓ A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

Em consonância com os objetivos gerais citados acima, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

6.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

No Quadro 6.3 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e do Distrito de Cava Grande. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

	ÁREA URBANA ATE	ENDIDA PELO SISTEMA PÚBI	LICO	
	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Implantar hidrometração		Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
	Aumentar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 75%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
DISTRITO	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 424,18 L/ligação.dia	Índice de Perdas 212,10 L/ligação.dia	Até 2035
Ą	Implantar hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
DISTRITO CAVA GRANDE	Aumentar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018
STRIT GRA	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
I	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 473,87 L/ligação.dia	Índice de Perdas 226,15 L/ligação.dia	Até 2035

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.4 os objetivos e metas.

QUADRO 6.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO							
Objetivos	Objetivos Situação Atual Metas Prazo						
Universalizar o atendimento de água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035				

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, adiante serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

No Quadro 6.5 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e do Distrito Cava Grande. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO							
	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo			
RITO DE	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035			
DISTRITC	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018			
RITO VA NDE	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035			
DISTRITG CAVA GRAND	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018			

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.6 os objetivos e metas.

QUADRO 6.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO					
Objetivos Situação Atual Metas Prazo					
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035		

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, adiante serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do atendimento e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 6.7 encontram-se resumidas as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

QUADRO 6.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	0	70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2035
Manter o índice e varrição	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 6.8 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Marliéria. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.8 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
EM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2035*
ENAG	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Criar Serviço	Até 2035*
DR	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar estrutura	Até 2035*
MICRODRENAGEM	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035*
,	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*
N	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	Elaborar Plano	Até 2035
GE	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2035
MACRODRENAGEM	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	Elaborar Lei	Até 2035
MACK	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035*
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*

^{*} Atingir a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANFAMENTO BÁSICO

7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

7.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico de Marliéria, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede e Cava Grande.

7.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto à Secretária de Meio Ambiente e Turismo, Comitê Executivo e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ Cota Per Capita de Água

O per capita médio de consumo pode ser obtido através do volume de água consumido/micromedido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Já o per capita de captação considera também as perdas de água do sistema de água.

Para o cálculo das demandas futuras de abastecimento de água do município de Marliéria, indicadas no Quadro 7.3, foi utilizado o valor do per capita de consumo, 210,7 L/hab.dia indicado no SNIS (2010), pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, adotada em 40% devido à falta de dados.

✓ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- K1 relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- K2 relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

✓ Metas de Atendimento

O sistema de abastecimento de água da sede de Marliéria apresenta, segundo dados da SNIS de 2010, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%. Já o Distrito Cava Grande apresentava, no mesmo ano, um atendimento aproximado de 100%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento aos distritos irá manter a universalização ao longo de todo o período de planejamento.

✓ Metas para Redução de Perdas

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Marliéria, fica difícil a avaliação isolada do índice de perdas por setor ou zona de abastecimento. Essa avaliação deve ser efetuada partindo-se de índices já verificados, considerando a área total atualmente atendida.

Apesar do município ainda não possuir um programa de redução de perdas em andamento, propõe-se aqui metas para a redução do índice de perdas, visando à obtenção de um quadro de demandas mais coerente com os propósitos da necessidade de economia de água.

A diminuição dos índices de perdas na distribuição proposta nesse PMSB considera as dificuldades inerentes à implantação de um programa, os custos envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as seguintes ações:

- Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- ♦ Instalação de hidrômetros;
- ♦ Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos; e
- ♦ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

A partir do valor adotado de 40%, chegamos a índices de perdas de água por ligação de 424,18 l/lig.dia e 473,87 l/lig.dia, para a sede urbana e Distrito Cava Grande, respectivamente. De posse desses valores, considerados elevados, propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a seguinte redução, conforme apresentado no Quadro 7.1.

QUADRO 7.1 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

Local	Índice	2014	2016	2035
Distrito Sede	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
Distrito Sede	Perdas (l/lig.dia)	424,18	411,09	212,10
Distrito Cava Grande	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
Distrito Cava Grande	Perdas (l/lig.dia)	473,87	457,26	226,15

Notas:

✓ Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores

Não foi identificado no município nenhum grande consumidor que usufrua do sistema público de abastecimento de água, sendo o mesmo considerado nulo durante todo o período de planejamento.

✓ Estimativa do Volume de Reservação

Para identificação do volume de reservação necessário, de modo a atender às oscilações horárias de demandas, foi considerado o critério de 1/3 do volume máximo diário total demandado. Para o cálculo deste, foi aplicado para o coeficiente do dia de maior consumo o valor usualmente adotado de 1,2, e para o coeficiente da hora de maior consumo, o valor 1,5.

7.1.1.3 Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, nos Quadros 7.2, 7.3 e 7.4, as demandas urbanas para o sistema de abastecimento de água para todo o município de Marliéria, desagregadas também pelos distritos Sede e Cava Grande, respectivamete.

¹⁻ A diminuição dos índices de perdas, tal como apontado neste relatório, é meramente estimativa, visando-se ao cálculo das demandas ao longo do horizonte de planejamento;

²⁻ A redução do índice de perdas foi calculada gradativamente, ano a ano, partindo de 2016 e finalizando em 2035.

QUADRO 7.2 –ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – TOTAL

	Popul.	% d e	Popul.	Cota		Consumo Par	cial	Vazão		Consumo To	tal		Vazão de			Vazão Distrib	uída	Vreserv
Ano	Urbana	atendi-	Urb.Abast.	Per Capita		Doméstico (l	l/s)	Industr.	Do	méstico+Indus	trial (l/s)	IP (%)	Perdas	IP (I/lig.dia)	Do	méstica+Indus	trial (l/s)	necess.
	(hab)	mento	(hab)	(l/hab.dia)	Q média	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	(l/s)	Q média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	(/0)	(I/s)	(I/IIg.uia)	Q média	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	(m ³)
2015	3.097	100,00	3.097	210,70	7,55	9,06	13,59	0,00	7,55	9,06	13,59	40,00	5,03	454,97	12,59	14,10	18,63	406
2016	3.149	100,00	3.149	210,70	7,68	9,22	13,82	0,00	7,68	9,22	13,82	39,25	4,96	440,14	12,64	14,18	18,79	408
2017	3.203	100,00	3.203	210,70	7,81	9,37	14,06	0,00	7,81	9,37	14,06	38,50	4,89	425,71	12,70	14,26	18,95	411
2018	3.257	100,00	3.257	210,70	7,94	9,53	14,30	0,00	7,94	9,53	14,30	37,75	4,82	411,67	12,76	14,35	19,11	413
2019	3.311	100,00	3.311	210,70	8,08	9,69	14,54	0,00	8,08	9,69	14,54	37,00	4,74	398,00	12,82	14,43	19,28	416
2020	3.367	100,00	3.367	210,70	8,21	9,85	14,78	0,00	8,21	9,85	14,78	36,25	4,67	384,69	12,88	14,52	19,45	418
2021	3.423	100,00	3.423	210,70	8,35	10,02	15,03	0,00	8,35	10,02	15,03	35,50	4,59	371,72	12,94	14,61	19,62	421
2022	3.480	100,00	3.480	210,70	8,49	10,18	15,28	0,00	8,49	10,18	15,28	34,75	4,52	359,08	13,01	14,70	19,80	423
2023	3.538	100,00	3.538	210,70	8,63	10,35	15,53	0,00	8,63	10,35	15,53	34,00	4,44	346,76	13,07	14,80	19,97	426
2024	3.596	100,00	3.596	210,70	8,77	10,52	15,79	0,00	8,77	10,52	15,79	33,25	4,37	334,75	13,14	14,89	20,15	429
2025	3.655	100,00	3.655	210,70	8,91	10,70	16,05	0,00	8,91	10,70	16,05	32,50	4,29	323,04	13,21	14,99	20,34	432
2026	3.715	100,00	3.715	210,70	9,06	10,87	16,31	0,00	9,06	10,87	16,31	31,75	4,21	311,61	13,28	15,09	20,52	435
2027	3.776	100,00	3.776	210,70	9,21	11,05	16,58	0,00	9,21	11,05	16,58	31,00	4,14	300,47	13,35	15,19	20,71	437
2028	3.838	100,00	3.838	210,70	9,36	11,23	16,85	0,00	9,36	11,23	16,85	30,25	4,06	289,58	13,42	15,29	20,91	440
2029	3.900	100,00	3.900	210,70	9,51	11,41	17,12	0,00	9,51	11,41	17,12	29,50	3,98	278,96	13,49	15,39	21,10	443
2030	3.963	100,00	3.963	210,70	9,67	11,60	17,40	0,00	9,67	11,60	17,40	28,75	3,90	268,59	13,57	15,50	21,30	446
2031	4.027	100,00	4.027	210,70	9,82	11,79	17,68	0,00	9,82	11,79	17,68	28,00	3,82	258,46	13,64	15,61	21,50	449
2032	4.092	100,00	4.092	210,70	9,98	11,98	17,96	0,00	9,98	11,98	17,96	27,25	3,74	248,56	13,72	15,71	21,70	453
2033	4.158	100,00	4.158	210,70	10,14	12,17	18,25	0,00	10,14	12,17	18,25	26,50	3,66	238,89	13,80	15,82	21,91	456
2034	4.225	100,00	4.225	210,70	10,30	12,36	18,54	0,00	10,30	12,36	18,54	25,75	3,57	229,44	13,88	15,94	22,12	459
2035	4.292	100,00	4.292	210,70	10,47	12,56	18,84	0,00	10,47	12,56	18,84	25,00	3,49	220,20	13,96	16,05	22,33	462

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 7.3 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO SEDE

	Popul.	% d e	Popul.	Cota	•	Consumo Par	cial	Vazão		Consumo To	tal		Vazão de			Vazão Distribu	ıída	Vreserv
Ano	Urbana	atendi-	Urb.Abast.	Per Capita		Doméstico (I/s)	Industr.	Do	méstico+Indus	trial (l/s)	<i>IP</i> (%)	Perdas	IP (l/lig.dia)	Do	méstica + Indust	rial (l/s)	necess.
	(hab)	mento	(hab)	(I/hab.dia)	Q _{média}	Qmáx.dia	Qmáx.hora	(I/s)	Q _{média}	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	(/0)	(I/s)	(I/IIg.ula)	Q média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	(m ³)
2015	1.061	100,00	1.061	210,70	2,59	3,10	4,66	0,00	2,59	3,10	4,66	40,00	1,72	424,18	4,31	4,83	6,38	139
2016	1.091	100,00	1.091	210,70	2,66	3,19	4,79	0,00	2,66	3,19	4,79	39,25	1,72	411,09	4,38	4,91	6,51	141
2017	1.121	100,00	1.121	210,70	2,73	3,28	4,92	0,00	2,73	3,28	4,92	38,50	1,71	398,32	4,45	4,99	6,63	144
2018	1.152	100,00	1.152	210,70	2,81	3,37	5,06	0,00	2,81	3,37	5,06	37,75	1,70	385,85	4,51	5,07	6,76	146
2019	1.183	100,00	1.183	210,70	2,89	3,46	5,19	0,00	2,89	3,46	5,19	37,00	1,69	373,69	4,58	5,16	6,89	149
2020	1.215	100,00	1.215	210,70	2,96	3,56	5,33	0,00	2,96	3,56	5,33	36,25	1,68	361,81	4,65	5,24	7,02	151
2021	1.247	100,00	1.247	210,70	3,04	3,65	5,47	0,00	3,04	3,65	5,47	35,50	1,67	350,20	4,72	5,32	7,15	153
2022	1.280	100,00	1.280	210,70	3,12	3,75	5,62	0,00	3,12	3,75	5,62	34,75	1,66	338,86	4,78	5,41	7,28	156
2023	1.313	100,00	1.313	210,70	3,20	3,84	5,76	0,00	3,20	3,84	5,76	34,00	1,65	327,78	4,85	5,49	7,41	158
2024	1.347	100,00	1.347	210,70	3,28	3,94	5,91	0,00	3,28	3,94	5,91	33,25	1,64	316,95	4,92	5,58	7,55	161
2025	1.381	100,00	1.381	210,70	3,37	4,04	6,06	0,00	3,37	4,04	6,06	32,50	1,62	306,36	4,99	5,66	7,68	163
2026	1.416	100,00	1.416	210,70	3,45	4,14	6,21	0,00	3,45	4,14	6,21	31,75	1,61	296,00	5,06	5,75	7,82	166
2027	1.451	100,00	1.451	210,70	3,54	4,25	6,37	0,00	3,54	4,25	6,37	31,00	1,59	285,87	5,13	5,84	7,96	168
2028	1.487	100,00	1.487	210,70	3,63	4,35	6,53	0,00	3,63	4,35	6,53	30,25	1,57	275,96	5,20	5,92	8,10	171
2029	1.523	100,00	1.523	210,70	3,71	4,46	6,69	0,00	3,71	4,46	6,69	29,50	1,55	266,25	5,27	6,01	8,24	173
2030	1.560	100,00	1.560	210,70	3,80	4,56	6,85	0,00	3,80	4,56	6,85	28,75	1,53	256,75	5,34	6,10	8,38	176
2031	1.597	100,00	1.597	210,70	3,90	4,67	7,01	0,00	3,90	4,67	7,01	28,00	1,51	247,45	5,41	6,19	8,53	178
2032	1.635	100,00	1.635	210,70	3,99	4,79	7,18	0,00	3,99	4,79	7,18	27,25	1,49	238,34	5,48	6,28	8,67	181
2033	1.674	100,00	1.674	210,70	4,08	4,90	7,35	0,00	4,08	4,90	7,35	26,50	1,47	229,42	5,55	6,37	8,82	183
2034	1.713	100,00	1.713	210,70	4,18	5,01	7,52	0,00	4,18	5,01	7,52	25,75	1,45	220,67	5,63	6,46	8,97	186
2035	1.752	100,00	1.752	210,70	4,27	5,13	7,69	0,00	4,27	5,13	7,69	25,00	1,42	212,10	5,70	6,55	9,12	189

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

P = Indice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 7.4 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO CAVA GRANDE

	Popul.	% d e	Popul.	Cota		Consumo Par	cial	Vazão		Consumo To	tal	10	Vazão de	ID.		Vazão Distrib	uída	Vreserv
Ano	Urbana	atendi-	Urb.Abast.	Per Capita		Doméstico (l	/s)	Industr.	Do	méstico+Indus	trial (l/s)	IP (%)	Perdas	IP (I/lig.dia)	Do	oméstica + Indus	trial (l/s)	necess.
	(hab)	mento	(hab)	(l/hab.dia)	Q _{média}	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	(I/s)	Q _{média}	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	(70)	(I/s)	(I/IIg.uiu)	Q média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	(m ³)
2015	2.036	100,00	2.036	210,70	4,97	5,96	8,94	0,00	4,97	5,96	8,94	40,00	3,31	472,85	8,28	9,27	12,25	267
2016	2.059	100,00	2.059	210,70	5,02	6,02	9,04	0,00	5,02	6,02	9,04	39,25	3,24	457,26	8,26	9,27	12,28	267
2017	2.082	100,00	2.082	210,70	5,08	6,09	9,14	0,00	5,08	6,09	9,14	38,50	3,18	442,09	8,25	9,27	12,32	267
2018	2.105	100,00	2.105	210,70	5,13	6,16	9,24	0,00	5,13	6,16	9,24	37,75	3,11	427,32	8,25	9,27	12,35	267
2019	2.128	100,00	2.128	210,70	5,19	6,23	9,34	0,00	5,19	6,23	9,34	37,00	3,05	412,94	8,24	9,28	12,39	267
2020	2.152	100,00	2.152	210,70	5,25	6,30	9,45	0,00	5,25	6,30	9,45	36,25	2,98	398,93	8,23	9,28	12,43	267
2021	2.176	100,00	2.176	210,70	5,31	6,37	9,55	0,00	5,31	6,37	9,55	35,50	2,92	385,29	8,23	9,29	12,47	268
2022	2.200	100,00	2.200	210,70	5,37	6,44	9,66	0,00	5,37	6,44	9,66	34,75	2,86	371,99	8,22	9,30	12,52	268
2023	2.225	100,00	2.225	210,70	5,43	6,51	9,77	0,00	5,43	6,51	9,77	34,00	2,79	359,03	8,22	9,30	12,56	268
2024	2.249	100,00	2.249	210,70	5,49	6,58	9,87	0,00	5,49	6,58	9,87	33,25	2,73	346,40	8,22	9,32	12,61	268
2025	2.274	100,00	2.274	210,70	5,55	6,66	9,98	0,00	5,55	6,66	9,98	32,50	2,67	334,08	8,22	9,33	12,65	269
2026	2.300	100,00	2.300	210,70	5,61	6,73	10,09	0,00	5,61	6,73	10,09	31,75	2,61	322,07	8,22	9,34	12,70	269
2027	2.325	100,00	2.325	210,70	5,67	6,80	10,21	0,00	5,67	6,80	10,21	31,00	2,55	310,35	8,22	9,35	12,75	269
2028	2.351	100,00	2.351	210,70	5,73	6,88	10,32	0,00	5,73	6,88	10,32	30,25	2,49	298,92	8,22	9,37	12,81	270
2029	2.377	100,00	2.377	210,70	5,80	6,96	10,43	0,00	5,80	6,96	10,43	29,50	2,43	287,76	8,22	9,38	12,86	270
2030	2.404	100,00	2.404	210,70	5,86	7,03	10,55	0,00	5,86	7,03	10,55	28,75	2,37	276,87	8,23	9,40	12,92	271
2031	2.430	100,00	2.430	210,70	5,93	7,11	10,67	0,00	5,93	7,11	10,67	28,00	2,30	266,24	8,23	9,42	12,97	271
2032	2.457	100,00	2.457	210,70	5,99	7,19	10,79	0,00	5,99	7,19	10,79	27,25	2,24	255,86	8,24	9,43	13,03	272
2033	2.484	100,00	2.484	210,70	6,06	7,27	10,91	0,00	6,06	7,27	10,91	26,50	2,18	245,72	8,24	9,45	13,09	272
2034	2.512	100,00	2.512	210,70	6,13	7,35	11,03	0,00	6,13	7,35	11,03	25,75	2,12	235,82	8,25	9,48	13,15	273
2035	2.540	100,00	2.540	210,70	6,19	7,43	11,15	0,00	6,19	7,43	11,15	25,00	2,06	226,15	8,26	9,50	13,21	274

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

P = Indice de Perdas

Q_{máx,hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx,dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

7.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

7.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

No caso específico de Marliéria, o estudo de contribuições considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede e Cava Grande.

7.1.2.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao CE e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de água de 210,70 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 168,56 L/hab.dia.

✓ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- K1 relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- K2 relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (K1=1,20 e K2=1,50), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

✓ Metas de Atendimento (Esgotamento)

O sistema de esgotamento sanitário de Marliéria apresenta, segundo dados do SNIS de 2010, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%, envolvendo tanto a sede como o Distrito Cava Grande.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento aos distritos irá manter a universalização ao longo de todo o período de planejamento.

✓ Metas de Tratamento

Em consonância com o baixo índice de coleta de esgoto, apontado como 68% nas áreas urbanas do município, o sistema apresenta uma taxa nula de tratamento do esgoto coletado, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* em corpos d'água do município.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação de uma ou mais estações de tratamento de esgotos até o final do ano 2018, com capacidades para atendimento a todo o período de planejamento.

✓ Metas de Eficiência do Tratamento

Propõe-se para o sistema de tratamento do município a meta emergencial de implantar até 2018 unidades de tratamento primário e secundário, prevendo uma eficiência de redução de 80% na DBO dos esgotos coletados.

Entende-se que tal meta está de acordo com:

- « a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que, entre outras providências, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento; e considera que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação; e
- ♦ a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005; e determina, entre outras condições, que para efetuar o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários a Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C, é limitada a 120 mg/L, podendo este limite ser ultrapassado somente no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

✓ Coeficiente de Infiltração na Rede

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,20 L/S.km, devido à elevada extensão da rede coletora em relação à população urbana atendida.

✓ Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos, que toda a área considerada possui rede coletora na maior parte das mesmas, havendo, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

Para isso, nos distritos Cava Grande e Sede, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessas localidades em 2010, de aproximadamente 20,3 km e 9,7 km, respectivamente, estimou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (apresentadas no item 7.1.2.3 a seguir).

✓ Estimativa das Cargas Orgânicas

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO₅/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

7.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos Quadros 7.5 a 7.7, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede, distrito Cava Grande e total do município.

QUADRO 7.5 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – TOTAL

	Popul.	% d e	Popul.	Contr.		Contribuição Pa	nrcial		Extensão			Contribuição To	otal	Carga	Carga diária
Ano	Urbana	esgota-	Urb.Esgot.	Per Capita		Doméstico (l	/s)	Indl (l/s)	de	Infiltr (l/s)	Domés	tico+Industrial+II	nfiltração (l/s)	per capita	total
	(hab.)	mento	(hab.)	(l/hab.dia)	Q _{média}	Qmáx.dia	Qmáx.hora		rede (Km)		Q média	Q máx.dia	Qmáx.hora	(KgDBO/dia)	(KgDBO/dia)
2015	3.097	100,00	3.097	168,56	6,04	7,25	10,87	0,00	31,03	6,21	12,25	13,46	17,08	0,054	167,23
2016	3.149	100,00	3.149	168,56	6,14	7,37	11,06	0,00	31,56	6,31	12,46	13,68	17,37	0,054	170,07
2017	3.203	100,00	3.203	168,56	6,25	7,50	11,25	0,00	32,09	6,42	12,67	13,92	17,66	0,054	172,95
2018	3.257	100,00	3.257	168,56	6,35	7,62	11,44	0,00	32,63	6,53	12,88	14,15	17,96	0,054	175,86
2019	3.311	100,00	3.311	168,56	6,46	7,75	11,63	0,00	33,18	6,64	13,10	14,39	18,26	0,054	178,82
2020	3.367	100,00	3.367	168,56	6,57	7,88	11,82	0,00	33,73	6,75	13,32	14,63	18,57	0,054	181,81
2021	3.423	100,00	3.423	168,56	6,68	8,01	12,02	0,00	34,29	6,86	13,54	14,87	18,88	0,054	184,85
2022	3.480	100,00	3.480	168,56	6,79	8,15	12,22	0,00	34,86	6,97	13,76	15,12	19,19	0,054	187,92
2023	3.538	100,00	3.538	168,56	6,90	8,28	12,42	0,00	35,44	7,09	13,99	15,37	19,51	0,054	191,04
2024	3.596	100,00	3.596	168,56	7,02	8,42	12,63	0,00	36,03	7,21	14,22	15,62	19,83	0,054	194,19
2025	3.655	100,00	3.655	168,56	7,13	8,56	12,84	0,00	36,62	7,32	14,45	15,88	20,16	0,054	197,39
2026	3.715	100,00	3.715	168,56	7,25	8,70	13,05	0,00	37,22	7,44	14,69	16,14	20,49	0,054	200,63
2027	3.776	100,00	3.776	168,56	7,37	8,84	13,26	0,00	37,83	7,57	14,93	16,41	20,83	0,054	203,91
2028	3.838	100,00	3.838	168,56	7,49	8,98	13,48	0,00	38,44	7,69	15,18	16,67	21,17	0,054	207,24
2029	3.900	100,00	3.900	168,56	7,61	9,13	13,70	0,00	39,07	7,81	15,42	16,94	21,51	0,054	210,61
2030	3.963	100,00	3.963	168,56	7,73	9,28	13,92	0,00	39,70	7,94	15,67	17,22	21,86	0,054	214,02
2031	4.027	100,00	4.027	168,56	7,86	9,43	14,14	0,00	40,34	8,07	15,92	17,50	22,21	0,054	217,48
2032	4.092	100,00	4.092	168,56	7,98	9,58	14,37	0,00	40,99	8,20	16,18	17,78	22,57	0,054	220,98
2033	4.158	100,00	4.158	168,56	8,11	9,73	14,60	0,00	41,64	8,33	16,44	18,06	22,93	0,054	224,53
2034	4.225	100,00	4.225	168,56	8,24	9,89	14,84	0,00	42,31	8,46	16,70	18,35	23,30	0,054	228,13
2035	4.292	100,00	4.292	168,56	8,37	10,05	15,07	0,00	42,98	8,60	16,97	18,64	23,67	0,054	231,77

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 7.6 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO SEDE

	D /	0/ 1	0.7	1	7.0 E	Contribuição Pa	NS VAZUES DE C	- CIVINIDOIS		DE ESGOTO	DISTRITO	Contribuição To	otal		C 11/1
Ano	Popul. Urbana	% de esgota-	Popul. Urb.Esgot.	Contr. Per Capita		Doméstico(l/		Indl (l/s)	Extensão de	Infiltr (l/s)	Domés	stico+Industrial+I		Carga per capita	Carga diária total
7 1110	(hab.)	mento	(hab.)	(l/hab.dia)	Q _{média}	Q _{máx.dia}	Qmáx.hora	-	rede (Km)	IIIII (I/3)	Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	(KgDBO/dia)	(KgDBO/dia)
2015	1.061	100,00	1.061	168,56	2,07	2,48	3,73	0,00	10,28	2,06	4,13	4,54	5,78	0,054	57,28
2016	1.091	100,00	1.091	168,56	2,13	2,55	3,83	0,00	10,58	2,12	4,24	4,67	5,95	0,054	58,90
2017	1.121	100,00	1.121	168,56	2,19	2,62	3,94	0,00	10,89	2,18	4,36	4,80	6,11	0,054	60,54
2018	1.152	100,00	1.152	168,56	2,25	2,70	4,04	0,00	11,19	2,24	4,49	4,94	6,28	0,054	62,20
2019	1.183	100,00	1.183	168,56	2,31	2,77	4,15	0,00	11,51	2,30	4,61	5,07	6,46	0,054	63,89
2020	1.215	100,00	1.215	168,56	2,37	2,84	4,27	0,00	11,83	2,37	4,74	5,21	6,63	0,054	65,60
2021	1.247	100,00	1.247	168,56	2,43	2,92	4,38	0,00	12,15	2,43	4,86	5,35	6,81	0,054	67,35
2022	1.280	100,00	1.280	168,56	2,50	3,00	4,49	0,00	12,47	2,49	4,99	5,49	6,99	0,054	69,11
2023	1.313	100,00	1.313	168,56	2,56	3,07	4,61	0,00	12,81	2,56	5,12	5,64	7,17	0,054	70,91
2024	1.347	100,00	1.347	168,56	2,63	3,15	4,73	0,00	13,14	2,63	5,26	5,78	7,36	0,054	72,73
2025	1.381	100,00	1.381	168,56	2,69	3,23	4,85	0,00	13,49	2,70	5,39	5,93	7,55	0,054	74,57
2026	1.416	100,00	1.416	168,56	2,76	3,31	4,97	0,00	13,83	2,77	5,53	6,08	7,74	0,054	76,45
2027	1.451	100,00	1.451	168,56	2,83	3,40	5,10	0,00	14,19	2,84	5,67	6,23	7,93	0,054	78,35
2028	1.487	100,00	1.487	168,56	2,90	3,48	5,22	0,00	14,54	2,91	5,81	6,39	8,13	0,054	80,28
2029	1.523	100,00	1.523	168,56	2,97	3,57	5,35	0,00	14,91	2,98	5,95	6,55	8,33	0,054	82,24
2030	1.560	100,00	1.560	168,56	3,04	3,65	5,48	0,00	15,27	3,05	6,10	6,71	8,53	0,054	84,23
2031	1.597	100,00	1.597	168,56	3,12	3,74	5,61	0,00	15,65	3,13	6,25	6,87	8,74	0,054	86,25
2032	1.635	100,00	1.635	168,56	3,19	3,83	5,74	0,00	16,03	3,21	6,40	7,03	8,95	0,054	88,30
2033	1.674	100,00	1.674	168,56	3,27	3,92	5,88	0,00	16,41	3,28	6,55	7,20	9,16	0,054	90,38
2034	1.713	100,00	1.713	168,56	3,34	4,01	6,01	0,00	16,80	3,36	6,70	7,37	9,38	0,054	92,49
2035	1.752	100,00	1.752	168,56	3,42	4,10	6,15	0,00	17,20	3,44	6,86	7,54	9,59	0,054	94,63

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: $Q_{m\acute{a}x,hora} = Vaz\~{a}o$ Máxima Horária $Q_{m\acute{a}x,dia} = Vaz\~{a}o$ Máxima Diária $Q_{m\acute{e}dia} = Vaz\~{a}o$ Média

QUADRO 7.7 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO CAVA GRANDE

Ano	Popul. Urbana	% de esgota-	Popul. Urb.Esgot.	Contr. Per Capita		Contribuição Pa Doméstico (l,		Indl (l/s)	Extensão de	Infiltr (l/s)	Domés	Contribuição To tico+Industrial+Ii		Carga per capita	Carga diária total
	(hab.)	mento	(hab.)	(l/hab.dia)	Q _{média}	Qmáx.dia	Q máx.hora		rede (Km)		Q média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	(KgDBO/dia)	(KgDBO/dia)
2015	2.036	100,00	2.036	168,56	3,97	4,77	7,15	0,00	20,75	4,15	8,12	8,92	11,30	0,054	109,94
2016	2.059	100,00	2.059	168,56	4,02	4,82	7,23	0,00	20,97	4,19	8,21	9,01	11,42	0,054	111,17
2017	2.082	100,00	2.082	168,56	4,06	4,87	7,31	0,00	21,20	4,24	8,30	9,11	11,55	0,054	112,41
2018	2.105	100,00	2.105	168,56	4,11	4,93	7,39	0,00	21,44	4,29	8,39	9,21	11,68	0,054	113,66
2019	2.128	100,00	2.128	168,56	4,15	4,98	7,47	0,00	21,67	4,33	8,49	9,32	11,81	0,054	114,93
2020	2.152	100,00	2.152	168,56	4,20	5,04	7,56	0,00	21,91	4,38	8,58	9,42	11,94	0,054	116,21
2021	2.176	100,00	2.176	168,56	4,25	5,09	7,64	0,00	22,15	4,43	8,67	9,52	12,07	0,054	117,50
2022	2.200	100,00	2.200	168,56	4,29	5,15	7,73	0,00	22,39	4,48	8,77	9,63	12,20	0,054	118,81
2023	2.225	100,00	2.225	168,56	4,34	5,21	7,81	0,00	22,63	4,53	8,87	9,73	12,34	0,054	120,13
2024	2.249	100,00	2.249	168,56	4,39	5,27	7,90	0,00	22,88	4,58	8,96	9,84	12,48	0,054	121,47
2025	2.274	100,00	2.274	168,56	4,44	5,32	7,99	0,00	23,13	4,63	9,06	9,95	12,61	0,054	122,82
2026	2.300	100,00	2.300	168,56	4,49	5,38	8,08	0,00	23,38	4,68	9,16	10,06	12,75	0,054	124,18
2027	2.325	100,00	2.325	168,56	4,54	5,44	8,17	0,00	23,64	4,73	9,26	10,17	12,89	0,054	125,56
2028	2.351	100,00	2.351	168,56	4,59	5,50	8,26	0,00	23,90	4,78	9,37	10,28	13,04	0,054	126,96
2029	2.377	100,00	2.377	168,56	4,64	5,57	8,35	0,00	24,16	4,83	9,47	10,40	13,18	0,054	128,36
2030	2.404	100,00	2.404	168,56	4,69	5,63	8,44	0,00	24,42	4,88	9,57	10,51	13,32	0,054	129,79
2031	2.430	100,00	2.430	168,56	4,74	5,69	8,53	0,00	24,69	4,94	9,68	10,63	13,47	0,054	131,23
2032	2.457	100,00	2.457	168,56	4,79	5,75	8,63	0,00	24,96	4,99	9,79	10,74	13,62	0,054	132,68
2033	2.484	100,00	2.484	168,56	4,85	5,82	8,72	0,00	25,23	5,05	9,89	10,86	13,77	0,054	134,16
2034	2.512	100,00	2.512	168,56	4,90	5,88	8,82	0,00	25,51	5,10	10,00	10,98	13,92	0,054	135,64
2035	2.540	100,00	2.540	168,56	4,95	5,95	8,92	0,00	25,78	5,16	10,11	11,10	14,08	0,054	137,14

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: $Q_{\text{máx.hora}} = Vazão Máxima Horária$ $Q_{\text{máx.dia}} = Vazão Máxima Diária$ $Q_{\text{média}} = Vazão Média$

7.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

7.1.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do Município de Marliéria, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 7.8.

QUADRO 7.8 – GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Resíduos	Tamanho da cidade	Geração per	capita Média	Geração per o	capita Adotada
kesiduos	(hab.)	Valor	Unidade	Valor	Unidade
	Pequena (Até 30 mil)	0,50		0,50	
DCLI	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
RSU	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00	kg/hab./dia	0,90	kg/hab./dia
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
	RCC	0,780]	0,78	1
	RSS	2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fontes: Monteiro et al. (2001) apud CEMIG GT e FEAM (2010); Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 ABRELPE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 7.9 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 7.9 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

		População		RSU			
Ano de Planejamento	Ano Calendário	Total (hab.)	Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)	Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
0	2015	4.198	230	536	766	1.195	9,3
1	2016	4.236	232	541	773	1.206	9,4
2	2017	4.275	234	546	780	1.217	9,4
3	2018	4.314	236	551	787	1.228	9,5
4	2019	4.352	238	556	794	1.239	9,6
5	2020	4.393	241	561	802	1.251	9,7
6	2021	4.432	243	566	809	1.262	9,8
7	2022	4.473	245	571	816	1.273	9,9
8	2023	4.514	247	577	824	1.285	10,0
9	2024	4.554	249	582	831	1.297	10,1
10	2025	4.596	252	587	839	1.308	10,2
11	2026	4.637	254	592	846	1.320	10,2
12	2027	4.680	256	598	854	1.332	10,3
13	2028	4.723	259	603	862	1.345	10,4

Continua...

Continuação.

QUADRO 7.9 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

	3	Danulaaãa		RSU	-		
Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)	Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
14	2029	4.765	261	609	870	1.357	10,5
15	2030	4.809	263	614	878	1.369	10,6
16	2031	4.852	266	620	885	1.381	10,7
17	2032	4.897	268	626	894	1.394	10,8
18	2033	4.941	271	631	902	1.407	10,9
19	2034	4.987	273	637	910	1.420	11,0
20	2035	5.032	276	643	918	1.433	11,1

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.3 Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos urbanos e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos de RSU, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 7.10 as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

QUADRO 7.10 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

	Faixas de Reapro	oveitamento (%)
Faixa de Ano de Planejamento	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Assim, seguem os quadros 7.11 e 7.12 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 7.11 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

		Donulação	Rea	proveitamento RS	SU	Índice de
Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total (t/ano)	Reaproveitamento
0	2015	4.198	0	0	0	0,0%
1	2016	4.236	17,4	40,6	58,0	7,6%
2	2017	4.275	35,1	81,9	117,0	15,0%
3	2018	4.314	53,1	124,0	177,1	22,6%
4	2019	4.352	71,5	166,8	238,3	30,0%
5	2020	4.393	81,8	190,8	272,6	34,0%
6	2021	4.432	92,2	215,2	307,4	38,0%
7	2022	4.473	102,9	240,0	342,9	42,0%
8	2023	4.514	113,7	265,3	379,0	46,0%
9	2024	4.554	124,7	290,9	415,6	50,0%
10	2025	4.596	133,4	311,2	444,5	53,0%
11	2026	4.637	142,2	331,7	473,9	56,0%
12	2027	4.680	151,2	352,7	503,9	59,0%
13	2028	4.723	160,3	374,1	534,4	62,0%
14	2029	4.765	169,6	395,7	565,2	65,0%
15	2030	4.809	173,8	405,5	579,2	66,0%
16	2031	4.852	178,0	415,3	593,3	67,0%
17	2032	4.897	182,3	425,4	607,7	68,0%
18	2033	4.941	186,7	435,5	622,2	69,0%
19	2034	4.987	191,1	446,0	637,1	70,0%
20	2035	5.032	192,9	450,0	642,8	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 7.12 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	4.198	0	0,0%
1	2016	4.236	151	12,5%
2	2017	4.275	304	25,0%
3	2018	4.314	461	37,5%
4	2019	4.352	620	50,0%
5	2020	4.393	688	55,0%
6	2021	4.432	757	60,0%
7	2022	4.473	828	65,0%
8	2023	4.514	900	70,0%
9	2024	4.554	972	75,0%
10	2025	4.596	1.021	78,0%
11	2026	4.637	1.069	81,0%
12	2027	4.680	1.119	84,0%
13	2028	4.723	1.170	87,0%
14	2029	4.765	1.221	90,0%
15	2030	4.809	1.260	92,0%
16	2031	4.852	1.298	94,0%
17	2032	4.897	1.338	96,0%
18	2033	4.941	1.379	98,0%
19	2034	4.987	1.420	100,0%
20	2035	5.032	1.433	100,0%

7.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 7.13 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 7.13 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS RSU E RCC

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Rejeitos RSU (t/ano)	Rejeitos RCC (t/ano)	
0	2015	4.198	766	1.195	
1	2016	4.236	715	1.055	
2	2017	4.275	663	913	
3	2018	4.314	610	768	
4	2019	4.352	556	620	
5	2020	4.393	529	563	
6	2021	4.432	501	505	
7	2022	4.473	473	446	
8	2023	4.514	445	386	
9	2024	4.554	416	324	
10	2025	4.596	394	288	
11	2026	4.637	372	251	
12	2027	4.680	350	213	
13	2028	4.723	328	175	
14	2029	4.765	304	136	
15	2030	4.809	298	110	
16	2031	4.852	292	83	
17	2032	4.897	286	56	
18	2033	4.941	280	28	
19	2034	4.987	273	0	
20	2035	5.032	276	0	

7.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.

A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 39% em relação à população de início de plano. Ou seja, a população urbana passará de 3.097 em 2015 para 4.292 em 2035, um incremento de 1.195 habitantes.

A distribuição desta população é constituída entre os distritos de Marliéria (Sede) e Cava Grande considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente, o município apresenta um total de 1,13 km² de área urbana, sendo a densidade populacional urbana em 2010 de 25,2 hab./ha. Já para o final de Plano a densidade urbana será de 38 hab./ha.

O crescimento do número de habitantes implica no aumento da taxa de impermeabilização devido às novas residências construídas, como também no tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, aumentando a impermeabilização do solo e consequentemente 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, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

Vale ressaltar que a implantação de novos bairros e/ou distritos industriais, por exemplo, deve ser considerada, pois pode comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar preparado para receber o incremento de vazão gerada pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

Para o município de Marliéria observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- ✓ Crescimento populacional urbano,
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada,
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

8. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos quadros 8.1 a 8.6 abaixo, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções.

Sob o conceito de Plano Municipal de Saneamento Básico, entende-se que devem ser consideradas:

- ✓ As articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem, e
- ✓ As ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a explotação de minérios.
- ✓ Assim, sob tais subsídios e conceitos supracitados, apresenta-se a seguir as conclusões obtidas para cada componente do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sistema de Abastecimento de Água

Os quadros 8.1 e 8.2 mostram as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água dos distritos Sede e Cava Grande

QUADRO 8.1 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE

Discriminação	Cenário Atual	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões	
Demanda máxima diária (L/s)	4,7	5,1	5,5	5,8	6,6	-	Apesar de uma significativa redução no índice de perda de água houve um pequeno crescimento da demanda máxima diária devido ao movimento de urbanização do município (expansão urbana).	
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	ND	5,1	5,5	5,8	6,6	-	Não foram disponibilizados os dados de vazão do sistema Jacroá, todavia, segundo informações do Comitê de Coordenação, a captação no Córrego Jurumim, é de cerca de 5L/s. Acredita-se que se somadas as vazões, as captações atuais são suficientes para atender as demandas futuras, todavia, ainda se recomenda a elaboração de um estudo do sistema da Sede como um todo para que essas informações sejam efetivamente determinadas e assim serem feitas as propostas de intervenções no sistema.	
Capacidade da ETA (L/s)	8,0	-	-	-	-	-	Como capacidade nominal total da ETA é suficiente para atender a demanda não há a necessidade de ampliação do sistema.	
Volume de reservação (m³)	133^{3}	146	158	168	189	-	Verifica-se que há necessidade de aumentar o volume de reservação para	
Incremento de reservação (m³)	1	13	12	10	21	56	atender as demandas projetadas. Adicionalmente, recomenda-se a substituiç do reservatório de água da Sede (117 m³), em função de seu péssimo estado conservação; de modo que se recomenda a implantação de um novo reservatório de 125 m³. Também se recomenda observar possível setorização rede.	
Extensão de rede de distribuição (km)	10,0 ⁴	11,24	12,91	14,33	17,44	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez	
Extensão de rede de distribuição a implantar (m)	-	1,24	1,67	1,42	3,11	7,44	que a rede existente atende 100% da população urbana atual.	
Evolução do número de domicílios atendidos (un)	342	381	435	480	580	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água apenas a fim de acompanhar a expansão urbana, mantendo o atual índice de atendimento em	
Ligações de água a implantar (un)	-	39	54	45	100	238	100%, porém será necessário instalar hidrômetros de modo a atingir o índihidrometração de 100%, e continuar instalando ao longo do tempo junto à novas ligações.	
Instalação de hidrômetros (un)	0	381	54	45	100	580		
Índice de perdas (L/ligação.dia)	424,2	385,9	327,8	285,9	212,1	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.	
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.	
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	O município não possui sistema tarifário de cobrança pela oferta do sistema de água, assim recomenda-se a criação de um programa tarifário.	

³ Volume de reservação existente.

⁴ Extensão existente estimada, proporcional às populações da Sede e distrito Cava Grande, considerando-se que o total de rede existente no município é de 30 km.

QUADRO 8.2 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CAVA GRANDE

Discriminação	Cenário Atual	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões	
Demanda máxima diária (L/s)	9,2	9,27	9,3	9,35	9,5	-	Devido ao crescimento da população urbana de Cava Grande, segundo projeções da séria histórica dos Censos do IBGE (1980 a 2010) e da taxa de crescimento do Estado de Minas Gerais, e a redução do índice de perdas, houve um pequeno aumento na demanda máxima por água.	
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	4,2	9,27	9,3	9,35	9,5	-	Segundo informações do Comitê de Coordenação, estima-se que a captaçã média do sistema de Cava Grande seja de 4,2 L/s correspondente a vazão d captação dos poços. Desta forma, estima-se que há necessidade d	
Incremento de vazão (L/s)	-	5,07	0,03	0,05	0,15	5,3	ampliação do sistema produtor de água do distrito em 5,3 L/s (possivelment por meio da implantação de poço artesiano).	
Capacidade da ETA (L/s)	0	10	10	10	10		Toda a água bruta captada segue direto para a rede de distribuição, com iss sugere-se a implantação de uma ETA de capacidade de 10 L/s para tratar tod	
Incremento de tratamento (L/s)	-	10	-	-	-	10	água bruta captada, atendendo assim a Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde.	
Volume de reservação necessária (m³)	2005	267	268	269	274	-	Verifica-se que há necessidade de aumentar o volume de reservação par atender as demandas projetadas. Deste modo, recomenda-se a implantação	
Incremento de reservação (m³)	-	67	1	1	5	74	de 75 m³ de volume de reservação adicional. Recomenda-se igualmen observar possível setorização da rede.	
Extensão de rede de distribuição necessária (km)	20,0 ⁶	20,9	22,2	23,2	25,4	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuiçã	
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	0,94	1,24	1,04	2,21	5,43	apenas para acompanhar a expansão urbana (movimento de urbanização uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.	
Evolução do número de domicílios (un)	597	629	673	709	789	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água apenas a fir de acompanhar a expansão urbana, mantendo o atual índice de atendiment	
Ligações de água a implantar (un)	0	32	44	36	80	192	em 100%, porém será necessário instalar hidrômetros de modo a atingir índice de hidrometração de 100%, e continuar instalando ao longo do temp junto às novas ligações.	
Instalação de hidrômetros (un)	0	629	44	36	80	789		
Reduzir índice de perdas (L/ligação.dia)	473,9	427,3	359,0	310,4	226,2	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.	
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.	
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	O município não possui sistema tarifário de cobrança pela oferta do sistema de água, assim recomenda-se a criação de um programa tarifário.	

⁵ Volume de reservação existente.

⁶ Extensão existente estimada, proporcional às populações da Sede e distrito Cava Grande, considerando-se que o total de rede existente no município é de 30 km.

E pode-se concluir também que:

- ✓ O município deve realizar a proteção dos seus mananciais locais (Córrego da Onça, Córrego da Onça Grande, Córrego Represa, Córrego Jacroá, Córrego Jurumim, Rio Belém e mananciais subterrâneos);
- ✓ Sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito às mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

Os Quadros 8.3 e 8.4 mostram as conclusões que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

QUADRO 8.3 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO SEDE

Discriminação	Cenário Atual	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões	
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	55, <i>7</i>	62,2	70,9	78,4	94,6	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso deve-se ao movimento de urbanização.	
Contribuição média (L/s)	4,0	4,5	5,1	5,7	6,9	-	Observa-se um crescimento da contribuição média em função do crescimento populacional da área urbana do distrito.	
Índice de atendimento (%)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	Atualmente, 100% do esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se manter este índice até o fim do horizonte de atendimento.	
Índice de tratamento (%)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área	
Capacidade da ETE (L/s)	0	-	-	-	-	-	urbana não é tratado, sendo lançado in natura em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do	
Incremento de tratamento (L/s)	-	4,5	0,6	0,6	1,2	6,9	tratamento até o fim do prazo emergencial, através da implantação de uma ETE de capacidade 7 L/s.	
Meta de eficiência de tratamento (%)	-	80	80	80	80	-	Projeta-se a implantação de tratamento primário e secundário até 2018.	
Extensão de rede coletora (km)	9,9	11,19	12,81	14,19	17,2	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede	
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	1,29	1,62	1,38	3,01	7,3	coletora a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento da população urbana atual.	
Evolução do número de domicílios (un)	342	381	435	480	580	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de	
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	39	54	45	100	238	esgoto a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento da população urbana atual.	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

ENGECORPS

QUADRO 8.4 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO CAVA GRANDE

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusão	
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	108,7	113,7	120,1	125,6	137,1	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso deve-se ao movimento de urbanização.	
Contribuição média (L/s)	8,0	8,4	8,9	9,3	10,1	-	Observa-se um crescimento da contribuição média em função do crescimento populacional da área urbana do distrito.	
Índice de atendimento (%)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	Atualmente, 100% do esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se manter este índice até o fim do horizonte de atendimento.	
Índice de tratamento (%)	0	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado in natura	
Capacidade da ETE (L/s)	0	-	-	-	-		em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial, através da implantação de uma ETE de	
Incremento de tratamento (L/s)	-	8,4	0,5	0,4	0,9	10,1	capacidade 10 L/s.	
Meta de eficiência de tratamento (%)	-	80	80	80	80	-	Projeta-se a implantação de tratamento primário e secundário até 2018.	
Extensão de rede coletora necessária (km)	20,52	21,44	22,63	23,64	25,78	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de garantir a universalização	
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	0,92	1,19	1,01	2,14	5,26	do atendimento e acompanhar o crescimento da população urbana atual.	
Evolução do número de domicílios (un)	597	629	673	709	789	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o	
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	32	44	36	80	192	crescimento da população urbana atual.	

Adicionalmente, tem-se que:

- ✓ O município encontra-se muito abaixo dos padrões nacionais de tratamento de esgotos nulo, portanto faz-se necessários importantes avanços para se atingir a universalização na coleta e no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ As prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, O Quadro 8.5 mostra as conclusões e ilustra as metas apontadas até o final de horizonte do plano.

QUADRO 8.5 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO .	2 0 27	ANO 2035	Conclusões
Geração de RSU (t/ano)	759	787	824	85	4	918	Observa-se um crescimento da geração de RSU devido ao crescimento populacional do município, será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento (%)	0	22,6	46	59	9	70	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares a fim de atingir 70% de reaproveitamento total.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	759	610	445	35	0	276	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido à ampliação do índice de reaproveitamento.
Aterro Sanitário Municipal		Adequa	do			do - Vida útil té 2025	O atual aterro encontra-se adequado, no entanto sua vida útil é até 2025, assim a partir desse período há necessidade da implantação de um Aterro Sanitário Municipal.
Usina de compostagem	-	-	-	-		-	O município possui usina de compostagem e central de triagem, no entanto a mesma não funcionou desde a sua inauguração, assim há necessidade da implantação de uma UTC ou a adequação da mesma já
Central de triagem	-	-	-	-		-	existente, visando atingir 70% de reaproveitamento total de RSU.
Varrição de ruas	100,00%	-	-	-		-	Visando a universalização dos serviços de limpeza urbana, propõe-se manter o índice de varrição em 100% ao longo do horizonte de planejamento.
Geração de RCC (t/ano)	1.184,00	1.228,00	1.285,00	1.332	2,00	1.433,00	Observa-se um crescimento da geração de RCC devido ao crescimento populacional do município, propõe-se a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento.
Índice de reaproveitamento (%)	0	37,5	70	84	4	100	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	1.184,00	768	386	21	3	0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição Irregular de RCC	-	-	-	-		-	O atual bota-fora é irregular, com isso será necessário prever nova área para destinação a ser utilizada e recuperação da área do atual bota fora.
Geração de RSS (t/ano)	9,2	9,5	10	10	,3	11,1	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.

Destaca-se também que, não obstante o elevado percentual de coleta, outros desafios referemse:

- √ À disposição final adequada, com a implantação de aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região rios, córregos e reservatórios;
- √ À implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito:

- ✓ Elaboração da padronização de projetos para projeto viário e drenagem pluvial;
- ✓ Criação de um serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;
- ✓ Criação de equipe específica de inspeção e manutenção das estruturas do sistema de águas pluviais;
- ✓ Implantação de estrutura de monitoramento de chuva e dos cursos d'água;
- ✓ Elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal, e;
- ✓ Implantação dos poços de monitoramento pluviométricos e fluviométricos, juntamente com um cadastro dos dados obtidos, e;
- ✓ Proposição de ações e programas de combate às inundações em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual e o registro dos incidentes.

9. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

9.1 MANANCIAIS UTILIZADOS NO ABASTECIMENTO

A avaliação da disponibilidade hídrica foi realizada a partir de em estudo desenvolvido pela ENGECORPS, para a ANA – Agência Nacional de Águas⁷, para cálculo da vazão disponível para outorga dos mananciais de abastecimento.

Os mananciais superficiais avaliados neste estudo consistem nos cursos d'água que abastecem o sistema da Sede, já os mananciais subterrâneos avaliados correspondem à capacidade do aquífero para abastecer o município como um todo.

O sistema de abastecimento de água de Marliéria utiliza as seguintes fontes de suprimento de água:

- 1. Córrego Jacroá sistema Sede;
- 2. Córrego Jurumim sistema Sede;
- 3. Quatro Poços tubulares profundos sistema Distrito Cava Grande;
- 4. Cinco Poços sistema Área Rural.

De acordo com as vazões médias produzidas informadas no anteriormente, obtêm-se as porcentagens de atendimento de cada manancial para os Distritos Sede e Cava Grande, conforme apresenta o Quadro 9.1 a seguir:

QUADRO 9.1 – PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO DOS MANANCIAIS

Sistema	Manancial	ETA	Qproduzida (L/s)	% de atendimento
Sede	Córrego Jacroá	ND	ND	ND
Sede	Córrego Jurumim	5,0	5,0	ND
Distrito Cava Grande	Quatro Poços	ND	4,2	ND
Área Rural	Cinco Poços	ND	ND	ND

ND - Não Disponível. Elaboração ENGECORPS - 2014.

Manancial superficial

A avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais que atendem a Sede e o distrito Cava Grande foi realizada com o emprego da metodologia de regionalização hidrológica do estado de Minas Gerais, utilizada em estudo desenvolvido denominado ATLAS Brasil, para cálculo da disponibilidade hídrica superficial e da vazão disponível para outorga.

Aplicando a proporção de atendimento (Quadro 9.1) de cada manancial nas demandas máximas diárias de cada distrito seriam obtidas as projeções de demandas associadas a cada manancial nos horizontes de planejamento do Plano, porém, como não foi possível identificar

⁷ "ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água" – Consórcio Engecorps/Cobrape, 2010.

as proporções de atendimento, não é possível determinar as demandas associadas a cada manancial, conforme apresentado no Quadro 9.2.

QUADRO 9.2 – DEMANDA POR MANANCIAL SUPERFICIAL

Manancial Superficial	Demanda Máxima Diária (L/s)						
мананска зирегиста	2015	2018	2023	2027	2035		
Córrego Jacroá	ND	ND	ND	ND	ND		
Córrego Jurumim	ND	ND	ND	ND	ND		

ND - Não Disponível. Elaboração ENGECORPS - 2014

Por fim, devido à inexistência de informações para estes mananciais, recomenda-se o Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público para definição da vazão disponível para outorga como uma das ações do PMSB.

Vale ressaltar que não foi possível o cálculo da disponibilidade hídrica superficial, devido à insuficiência de dados disponíveis no ATLAS Brasil Urbano de Água e insuficiência de informações disponibilizadas sobre a vazão de operação dos sistemas.

Mananciais Subterrâneos

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, também foi utilizada a metodologia desenvolvida no ATLAS Brasil, que leva em consideração a Reserva Reguladora (RR) do aquífero disponível na área do município. Para efeito de cálculo, no Estado de Minas Gerais, foi adotado, como vazão explotável (VE), o percentual de 25% da RR.

O Quadro 9.3 apresenta os valores calculados para o município de Marliéria.

OUADRO 9.3 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Manancial	Reserva Reguladora (L/s)	Vazão Explotável (L/s)	Demanda Máxima Diária 2015 (L/s)	Demanda Máxima Diária 2018 (L/s)	Demanda Máxima Diária 2023 (L/s)	Demanda Máxima Diária 2027 (L/s)	Demanda Máxima Diária 2035 (L/s)	VEE 2035 (L/s)
Poços Distrito Cava Grande Poços Área Rural	1.971,30	492,82	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND - Não Disponível.

Fonte: Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água – ANA – 2010.

Nota-se que também não foi possível o cálculo da disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão Explotável Efetiva) para o município de Marliéria, devido à insuficiência de informações disponibilizadas sobre a vazão de operação dos sistemas.

9.2 MANANCIAIS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO

A avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais passíveis de serem utilizados para o abastecimento do município de Marliéria foi realizada a partir do Atlas Digital das Águas de Minas, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (2011). Esse estudo apresenta o balanço existente entre a demanda e a disponibilidade hídrica, representadas respectivamente pela vazão outorgada e pelo limite outorgável no Estado de Minas Gerais para a bacia do Rio Doce (50% da $Q_{7,10}$).

De acordo com a as características hidrográficas de Marliéria, infere-se que os principais cursos d'água existentes no município de Marliéria são: córrego da Onça e córrego Onça Grande (tributários do rio Piracicaba), ribeirão do Turvo e ribeirão do Belém (tributários do Rio Doce). O Quadro 9.4 apresenta a disponibilidade hídrica e a demanda hídrica para os mananciais em questão.

QUADRO 9.4 – DEMANDA VERSUS DISPONIBILIDADE HÍDRICA DE PORTO FIRME

Manancial Superficial	Disponibilidade hídrica (m³/s)	Demanda hídrica (m³/s)	Saldo resultante (m³/s)
Córrego da Onça	0,187	0,005	0,182
Córrego Onça Grande	0,138	0,858	0,000
Ribeirão do Turvo	0,504	0,509	0,000
Ribeirão do Belém	0,483	0,810	0,000
Total	-	-	0,182

ND - Não Disponível. Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas (UFV, 2011). Elaboração ENGECORPS - 2014.

Observa-se que o saldo resultante para os mananciais analisados é positivo somente para o Córrego da Onça, com uma vazão de 182 L/s, todavia, vale lembrar que esta vazão sofrerá alteração conforme o ponto de captação.

9.3 DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE MANANCIAL PARA ATENDIMENTO

A partir da análise da disponibilidade hídrica dos mananciais atualmente utilizados no abastecimento de Marliéria, conclui-se que a utilização do manancial subterrâneo apresenta-se, a princípio, como uma solução para atendimento das demandas atual e futura. Caso seja necessário, verifica-se que há a possibilidade de se utilizar como fonte de abastecimento o Córrego da Onça.

Ressalta-se que, segundo o Relatório Trimestral (3º trimestre de 2013) do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais (IGAM, 2013), os principais corpos hídricos da Bacia do Rio Piranga (rio Piranga, rio do Carmo, rio Xopotó e rio Turvo) e Bacia do Rio Piracicaba (rio Piracicaba, rio do Peixe e rio Santa Bárbara) possuem Índice de Qualidade da Água (IQA) médio (entre 50 e 70) ou bom (entre 70 e 90). Segundo o relatório, esses rios enquadram-se na Classe II da Resolução CONAMA nº 357 (2005), podendo ser utilizados como mananciais de abastecimento após a realização de tratamento convencional. No caso da utilização de seus afluentes, recomenda-se confirmar se os mesmos possuem índices de qualidade passíveis de utilização para abastecimento público.

10. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Em função das conclusões relativas ao cenário prospectivo de demandas e da análise de disponibilidade hídrica, apresentada no item anterior, foram identificadas os programas, projetos e ações para que os objetivos e metas estabelecidos possam ser cumpridos. Essas ações compreendem medidas estruturais – intervenções diretas nos sistemas - e medidas não estruturais – que possibilitam adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto constituindo-se em complementos importantes das medidas estruturais.

São apresentadas a seguir as ações propostas a serem detalhadas no Anexo II através da apresentação das fichas resumo correspondentes. Ressalta-se que para o Sistema de Abastecimento de Água e o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Marliéria as ações foram divididas entre o Distrito Sede e o Distrito de Cava Grande, pois os sistemas são independentes um do outro.

✓ Abastecimento de Água

- Manutenção da ETA do Distrito Sede e do Sistema de Reservação do Distrito Sede e Cava Grande;
- Desativação do reservatório da Sede R1 (ao lado da ETA) e implantação de novo reservatório;
- Ampliação do Sistema Produtor de Água do Distrito de Cava Grande;
- ♦ Implantação de Sistema de Tratamento no Distrito de Cava Grande;
- Substituição de toda rede de distribuição existente no Município (Distrito Sede e Cava Grande);
- Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA do Distrito Sede.
- Ampliação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água;
- Cadastro Técnico da Rede de Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água;
- Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público.
- Programa de Redução de Perdas de Água;

✓ Esgotamento Sanitário

- Implantação de novas ligações e ampliação de rede coletora de esgotos para acompanhar o movimento de urbanização do município;
- ♦ Substituição de cerca de 80% da rede existente;
- ♦ Implantação de 2 Sistemas de Tratamento de Esgoto, um para o Distrito Sede e outro para o Distrito de Cava Grande;
- ♦ Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos

- Ampliar a coleta de resíduos sólidos domiciliares nas áreas rurais;
- Implantação da coleta seletiva;
- ♦ Implantar o reaproveitamento dos resíduos úmidos e dos resíduos secos;
- Implantar o reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados;
- Implantar área para estocagem dos resíduos da construção civil;
- Reformar/Implantar área para Triagem e Compostagem;
- Implantar Aterro Sanitário para disposição final dos rejeitos;
- ♦ Recuperar área degradada por disposição dos resíduos da construção civil.
- Elaborar o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos;

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- → Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos;
- ♦ Implantar estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;
- ♦ Elaborar registro de incidentes envolvendo a microdrenagem e a macrodrenagem;
- ♦ Elaborar e implantar um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU);
- Elaborar legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias;
- ♦ Implantar posto pluviométrico (chuva) e fluviométrico (nível e vazão);
- ♦ Elaborar estudos específicos para o controle de inundações.

Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento relacionados a seguir:

- Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico;
- Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água;
- Programa de Adequação de Interferências entre Rede de Esgoto e Drenagem;
- Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico.

Quanto à educação ambiental, foram apresentadas algumas sugestões de programas educacionais aplicáveis para garantir o engajamento e a conscientização da população, a fim tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico:

- ♦ Estímulo à população a apoiar programas ambientais;
- Programa de Utilização Racional da Água;
- ♦ Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Conscientização na Coleta Seletiva;
- Programa de Reuso da Água.

Em relação à zona rural, devido às suas peculiaridades, foi detalhado um programa específico, a saber:

- Programa de Melhoria do Abastecimento de Água na Zona Rural;
- ♦ Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário na Zona Rural;
- Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos adequado à Zona Rural;
- Programa de Estudo do Sistema de Drenagem da Área Rural.

11. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO

Neste capítulo estão definidos os critérios de hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários, conforme discutidos na oficina realizada no dia 07/07/2014, bem como o resultado preliminar da aplicação desses critérios. Para elaboração das fichas resumo foram consideradas ações nos seguintes horizontes apresentados no Quadro 11.1.

QUADRO 11.1 – AÇÕES / HORIZONTES

Horizonte de Projeto	Ações	Horizonte Temporal		
Até 3 anos	Emergencial	2016 a 2018		
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2019 a 2023		
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2024 a 2027		
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2028 a 2035		

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Abastecimento de Água

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de abastecimento de água foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos 2016 a 2018): ação voltada para impedir a interrupção do fornecimento de água por déficit quantitativo atual;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de interrupção no fornecimento de água;
- ✓ Ação de médio prazo e longo prazo (período de 12 anos 2024 a 2035): ação em função do crescimento da demanda ou dos usos na bacia hidrográfica associada às captações utilizadas para abastecimento de água;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção da oferta de água, a extensão da universalização do serviço para a zona rural e a preservação da qualidade dos mananciais de abastecimento.

Esgotamento Sanitário

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de esgotamento sanitário foi feita adotando-se os seguintes critérios:

✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para garantir a coleta e o tratamento de 100% do esgoto gerado na área urbana;

- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de entupimento na rede coletora ou interrupção no tratamento de esgoto;
- ✓ Ação de médio e longo prazo (período de 12 anos 2024 a 2035): ação futura em função do crescimento da demanda do sistema;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de esgotamento sanitário, a extensão da universalização do serviço para a zona rural e a preservação da qualidade dos mananciais locais.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos 2016 a 2018): ação voltada para impedir a interrupção dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos por déficit de equipamentos ou de capacidade da unidade de destinação atual, e implantação da coleta seletiva com melhoria das unidades de manejo dos resíduos;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de interrupção nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Ação de médio prazo (período de 4 anos 2024 2027): ação futura para atender o crescimento da demanda do sistema;
- ✓ Ação de longo prazo (período de 8 anos 2028 a 2035): ação futura voltada para prever e corrigir problemas operacionais previstos apenas para o período final de planejamento,
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a extensão da universalização dos mesmos para a zona rural.

Drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos 2016 a 2018): ação voltada para elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da rede de drenagem,
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos 2019 a 2023): ação voltada para implantação de implantar dos postos fluviométricos e pluviométricos, da elaboração de um registro com os incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem, de legislação específica de uso e ocupação do solo e do Plano Diretor de Drenagem Urbana.
- ✓ Ação de médio e longo prazo (período de 12 anos 2024 a 2035): ação futura em função do crescimento da demanda do sistema, e elaboração de legislação específica;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

11.1.1 Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural

Na área rural de Marliéria, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços profundos e disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente). A análise da configuração da área rural do Município de Marliéria permite concluir a inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

A população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 1.168 hab. A projeção da população rural até 2035 resultou em uma população de 740 hab., o que demonstra uma queda significativa.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

✓ Experiências Aplicáveis à Área Rural

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas outras experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará- onde se emprega o modelo SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte - modelo de gestão

caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais - sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP-Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado "Soluções Inovadoras de Tratamento e Reuso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais", que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- ✓ Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reuso da Água ANA;
- ✓ Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura Universidade Federal do Ceará;
- ✓ Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas PCJ – Piracicaba;
- ✓ Aspectos Técnicos e Institucionais ABES SP;
- ✓ Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;
- ✓ Emprego de Tanques Sépticos PROSAB/SANEPAR;
- ✓ Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;
- ✓ Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- ✓ Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas SABESP SP;
- ✓ Parasitoses de Veiculação Hídrica UNICAMP SP;
- ✓ Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte Ilhabela SP CBH Litoral Norte SP;
- ✓ Informações decorrentes do Programa de Microbacias CATI Secretária de Agricultura e Abastecimento – SP;

- ✓ Solução Inovadora para Uso (Reuso) de Esgoto Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
- ✓ Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades A Experiência da UFMG Universidade Federal de Minas Gerais UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.

De acordo com o documento apresentado no supracitado seminário, às comunidades isoladas deverão ser contempladas nas ações de saneamento, no âmbito do planejamento municipal, regional e estadual e as instituições deverão utilizar ferramentas de educação, mediação e conciliação socioambientais, de forma a garantir a participação efetiva dessas comunidades em todo esse processo.

✓ O Programa Nacional de Saneamento Rural

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas não estruturais, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A definição dos valores estimados para cada ação foi realizada através de diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras e empresas que estão implantando projetos e executando obras semelhantes, tabelas de serviços e insumos (como é o caso da SINAPI), bem como indicadores de custos do Ministério das Cidades. Quanto aos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., as consultas foram baseadas em publicações especializadas.

Cabe destacar que esses valores são estimados, levando-se em conta a realidade econômica do mercado atual, o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos aos projetos básicos e executivos específicos que serão elaborados. Por apresentarem datasbases distintas, os custos definidos foram reajustados pelo INCC (Índice Nacional dos Custos da Construção) para junho/2014.

12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS

12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Marliéria encontra-se apresentado no Quadro 12.1. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 23,6 milhões, com valores estimados na data base de Junho de 2014.

QUADRO 12.1 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Área da Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custo Projeto (R\$) Custo Obra (R\$)	Hierarquização
_		Ampliar a extensão da rede de 30	34.500,00	Emergencial
	Implantação de Rede	km para 32,2 km; implantar 1.011 hidrômetros.	655.500,00	2016 até 2018
	de Distribuição e Ligações Prediais de	Ampliar a extensão da rede de 32,2 km para 42,88 km; ampliar	91.500,00	Curto à Longo
	Água	ligações de 1.011 unidades para 1.369 unidades (incluindo hidrômetros).	1.738.500,00	Prazo 2019 até 2035
		Substituição de toda rede existente	343.500,00	Médio Prazo 2024 até 2027 Curto Prazo 2019 até 2023
Área Urbana -Sede e	Manutenção da Rede Existente	no Distrito Sede por PEAD	6.526.500,00	
Cava Grande (continua)		Substituição de toda rede existente	639.000,00	
(comman)		no Distrito de Cava Grande por PEAD	12.141.000,00	
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para	210.000,00	Emergencial
	de Água para Abastecimento Público	Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento	-	2016 até 2018
	Cadastro Técnico do	Levantamento Cadastral Técnico	390.000,00	
	Sistema de Abastecimento de Água	das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	-	Emergencial 2016 até 2018

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.1 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Área da Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custo Projeto (R\$) Custo Obra (R\$)	Hierarquização	
	Implantação de Sistemas de Tratamento do Lodo e	Implantação de Sistema de Tratamento do Lodo e de	11.500,00	Curto Prazo	
	de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA.	Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA.	218.500,00	2019 até 2023	
Área Urbana -Sede e	Ampliação da Capacidade de	Implantação de reservatório de 125 m³ no Distrito Sede e de	6.000,00	Emergencial	
Cava Grande (continuação)	Reservação da Rede	reservatório de 75 m³ no Distrito Cava Grande	114.000,00	2016 até 2018	
(continuação)		Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a possível	110.000,00		
	Programa de Redução de Perdas	setorização da rede, implantação de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc	-	Curto Prazo 2019 até 2023	
Distrito Sede	Manutenção da ETA	Manutenção das unidades da ETA	-	Emergencial	
Distrito sede	Manutenção da E171	Manutenção das unidades da E171	60.000,00	2016 até 2018	
Distrito Cava Grande	Implantação de	Implantação de um sistema de	15.500,00	Emergencial	
	Sistema de Tratamento	tratamento com capacidade nominal mínima de 10,0 L/s	294.500,00	2016 até 2018	
	Total do Investin	nento	23.600.0	000,00	

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Marliéria encontra-se apresentado no Quadro 12.2. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 20,0 milhões, com valores estimados na data base de Junho de 2014.

QUADRO 12.2 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Área da	Ação	Tino do Intorromoão	Custo Projeto (R\$)	Higgsumuitagaão
Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custo Obra (R\$)	Hierarquização
	Cubatituiaão do nodo	Substituição de 24,0 km de rede existente, aproximadamente 80% da	435.500,00	Emergencial
	Substituição de rede	rede existente, de toda área urbana do município.	8.274.500,00	2016 até 2018
Ároa Urbana Coleta	Ampliar Sistema de	Distrito Sede: Implantação de 7,3 km de rede de coleta e afastamento e de 238 ligações	165.500,00	
	Coleta e Afastamento de Esgoto	prediais. Distrito Cava Grande: Implantação de 5,26 km de rede de coleta e afastamento e de 192 ligações prediais.	3.144.500,00	Preventiva 2016 até 2035
	Implantar ETE com tratamento primário e secundário	Distrito Sede: Construção da ETE com capacidade de 7,0 L/s	375.000,00	Emergencial
		Distrito Cava Grande: Construção da ETE com capacidade de 10,0 L/s	7.125.000,00	2016 até 2018
	Cadastro Técnico do	Levantamento topográfico de todas	450.000,00	Emergencial
	Sistema de Esgotamento Sanitário	as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.	-	2016 até 2018
	Total do Inves	timento	19.970.0	000,00

Elaboração ENGECORPS - 2014.

12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Marliéria encontra-se apresentado no Quadro 12.3. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 7,4 milhões, com valores estimados na data base de Junho de 2014.

QUADRO 12.3 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Área da Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custo Projeto (R\$) Custo Obra (R\$)	Hierarquização
	Implantação de Coleta Seletiva	Aquisição dos Equipamentos necessários à coleta	- 710.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Ampliação dos índices de	Reforma da UTC e aquisição de equipamentos	7.500,00 142.500,00	Emergencial 2016 até 2018
Zona Urbana e	reaproveitamento de RSU	Aquisição de prensa, esteira, balança, empilhadeira	80.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
Rural (continua)	Disposição final dos RSD	Implantação de novo aterro para disposição dos resíduos sólidos (incluindo aquisição de área).	262.500,00 4.987.500,00	Médio Prazo 2024 até 2027
	Ampliação dos índices de coleta reaproveitamento de RCC	Aquisição de novos equipamentos para a realização da coleta dos RCC	710.000,00	Emergencial 2016 até 2018

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.3 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Área da	Ação	Tipo de Intervenção	Custo Projeto (R\$)	Hierarquização
Intervenção	Açao	ripo de intervenção	Custo Obra (R\$)	Tilerarquização
	Ampliação dos	Implantação de uma Central de	6.000,00	Curto Prazo
	índices de coleta	Britagem, para capacidade de 3,9 t/dia	114.000,00	2019 até 2023
	reaproveitamento	Implantação de um depósito de Inertes	8.000,00	Curto Prazo
Zona Urbana e	de RCC	impiantação de um deposito de mertes	152.000,00	2019 até 2023
Rural	Encerramento do	Contratação de Empresa Especializada	4.000,00	Emergencial
(continuação)	Bota Fora de RCC	na Recuperação de Áreas Degradadas	76.000,00	2016 até 2018
	Plano de Gestão		110.000,00	
	Integrada dos	Contratação de uma empresa		Emergencial
	Resíduos Sólidos (PGIRS).	especializada na Elaboração do (PGIRS).	-	2016 até 2018
	Total do Inv	vestimento	7.370.0	00,00

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Marliéria encontra-se apresentado no Quadro 12.4. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 2,1 milhões, com valores estimados na data base de Junho de 2014.

QUADRO 12.4 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ação	Tipo de Intervenção	Custo Projeto (R\$) Custo Obra (R\$)	Hierarquização
Inspeção e manutenção da	Implantação de estrutura de inspeção e manutenção da	42.000,00	Emergencial
drenagem	drenagem	798.000,00	2016 até 2018
Elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização,	Elaborar legislação específica sobre o	67.000,00	Curto Prazo
medidas mitigadoras e compensatórias	uso e ocupação do solo	-	2019 até 2023
Implantação de posto	Definição da área, aquisição e	1.025,00	Curto Prazo
pluviométrico e fluviométrico (nível e vazão).	instalação dos postos pluviométricos.	9.225,00	2019 até 2023
Elaboração de registro de incidentes envolvendo	Criação de um Banco de Dados com	670.000,00	Emergencial
microdrenagem e macrodrenagem.	o registro de incidentes.	-	2016 até 2018
Implantação do Plano Diretor de	Elaborar PDDU	380.000,00	Curto Prazo
Drenagem Urbana (PDDU).	Elaborar FDDO	-	2019 até 2023
Caracterização do escoamento dos cursos d'água Rio Belém e Córrego	Cadastro das interferências nesses cursos d'água, levantamentos topobatimétricos, estudos	101.000,00	Emergencial
da Onça	hidrológicos e hidráulicos e mapeamento das áreas de inundação	-	2016 até 2018
Total do I	nvestimento	2.068.2	50,00

12.1.5 Programas Gerais

Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento, o Quadro 12.5 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 921 mil, com valores estimados na data base de Junho de 2014, excluindo o custo do *Programa de Proteção* das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água, que é um programa do PARH Piracicaba - Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO2.

QUADRO 12.5 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS GERAIS

Ação	Tipo de Intervenção	Custos Atualizados (R\$)	Hierarquização
Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Implantação do Programa P052 do PARH (2010)	566.135,96*	Emergencial 2016 até 2018
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem	Ações de conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem.	790.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas ou taxas do sistema de esgotamento sanitário	26.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de cursos, palestras e oficinas para os operadores	105.000,00	Preventiva 2016 até 2035
Total	do Investimento	921.000,0	00**

^{*} Custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.

12.1.6 Programas Educacionais

Quanto à educação ambiental, foram apresentadas algumas sugestões de programas educacionais aplicáveis para garantir o engajamento e a conscientização da população, a fim tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico.

O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 489 mil, com valores estimados na data base de Junho de 2014. No entanto, entendendo que os programas educacionais devem ser realizados periodicamente para que seja obtido o resultado esperado, foi adotado que os investimentos nesses programas seriam realizados durante todo o horizonte projetado, sendo hierarquizado como uma ação preventiva (2016-2035), portanto o valor do investimento durante todo o plano é de R\$ 24,5 mil/ano.

O Quadro 12.6 apresenta as ações e investimentos necessários.

^{**}Custo total, excluindo-se o custo do Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água. Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.6 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ação	Tipo de Intervenção	Custos Atualizados (R\$)	Hierarquização
Estímulo à população para apoio de programas ambientais	Realização de oficinas, programas educacionais e teatros populares	37.000,00	Preventiva 2016-2035
Programa de Utilização Racional da Água	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais	110.000,00	Preventiva 2016-2035
Conscientização da utilização do sistema de esgotamento sanitário	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais	105.000,00	Preventiva 2016-2035
Conscientização da coleta seletiva	Mobilização da população para realização da coleta seletiva	37.000,00	Preventiva 2016-2035
Programa de Reúso da Água	Realização de oficinas para conscientização	200.000,00	Preventiva 2016-2035
Total do Inve	stimento	489.000,0	0

Elaboração ENGECORPS - 2014.

12.1.7 Programa Municipal de Saneamento Rural

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros. O Quadro 12.7 apresenta o montante de investimentos previstos para o programa de saneamento rural no Brasil.

Ressalva-se que para uma estimativa exata dos investimentos necessários para a área rural do município de Marliéria, é necessária a elaboração de estudos específicos para a proposição de soluções. Conforme já mencionado, a elaboração de tais estudos é de responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com acompanhamento da Prefeitura Municipal.

Apenas como estimativa de custos podem ser utilizados os custos apresentados no item 2.7 do Produto 6, os quais englobam as principais ações de saneamento básico. Dessa forma, considerando as principais comunidades rurais de Marliéria (Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias) foram feitas as estimativas para cada um dos quatro componentes do saneamento básico, conforme mostrado no Quadro 12.7 a seguir.

Porém, cabe ressaltar que este é apenas um dado quantitativo estimado com base nas informações do Quadro 2.7 do Produto 6, que deverá ser melhor avaliado em parceria com a FUNASA, uma vez que o real valor a ser investido na área rural dependerá de um estudo específico envolvendo as condições de cada comunidade (número de moradores, domicílios, demandas de água, contribuições de esgoto, geração de resíduos sólidos, etc.).

QUADRO 12.7 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO RURAL

<i>Ações</i>	Intervenções	Investimentos Previstos a Nível de Brasil (R\$)	Custos Estimados para Marliéria (R\$)	Hierarquização
	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável nas áreas rurais e comunidades tradicionais.		235.300,00	
Programa Nacional de	Implantação de fossas sépticas individuais; em alguns casos implantação de sistema de esgotamento sanitário, com rede coletora, rede de afastamento e sistema de tratamento (fossas sépticas coletivas).		3.886.000,00	
Saneamento Rural	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).	22,7 bilhões (ano base 2012) *	65.000,00	Ao longo do período de planejamento (2016-2035)
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra.		320.000,00	
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural.		-	
	Total do Investimento		4.506.300,00	-

^{*} A coordenação do Programa será atribuída ao MS, que deverá compartilhar sua execução com outros órgãos federais afins ao tema, incentivando-se a inclusão do MCidades, de forma a assegurar unidade com os demais programas e criar ambiente propício à coordenação integrada da política federal. Além desses ministérios deverão participar, também, os da Integração Nacional, dada sua atuação em todo o território nacional; do Desenvolvimento Agrário, pela relação direta com a zona rural e suas comunidades; do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em vista da importante experiência do Projeto Cisternas; da Educação, sobretudo com seu potencial aporte para ações de educação ambiental para o saneamento; do Meio Ambiente, dadas suas ações voltadas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e para a área rural, como o Projeto Água Doce; e das secretarias especiais de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e de Políticas para as Mulheres

Elaboração ENGECORPS, 2014.

12.1.8 Cronograma

A seguir são apresentadas as planilhas sínteses (Quadros 12.8 a 12.14) com os cronogramas físico-financeiros, de acordo com os quadros apresentados no capítulo anterior.

QUADRO 12.8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		QUADRO 12.6 - CRONOGRAMIA				<u></u>	_ 51		., . , . <u> </u>		onogra												
		Intervenções	Em	ergen	cial		Cu	rto Pr	azo		/	Médio	Prazo					Longo	Prazo)			Investimentos Previstos - R\$
		mervenções	2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	investimentos i revistos - Ka
	Implantação de Rede de	Ampliar a extensão da rede de 30 km para 32,2 km; implantar 1.011 hidrômetros.																					690.000,00
	Distribuição e Ligações Prediais de Água	Ampliar a extensão da rede de 32,2 km para 42,88 km; ampliar ligações de 1.011 unidades para 1.369 unidades (incluindo hidrômetros).																					1.830.000,00
	Manutenção da Rede	Substituição de toda rede existente no Distrito Sede por PEAD																					6.870.000,00
	Existente	Substituição de toda rede existente no Distrito de Cava Grande por PEAD																					12.780.000,00
Área Urbana - Sede e Cava Grande	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento																					210.000,00
	Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento Cadastral Técnico das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água																					390.000,00
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA.	Implantação de Sistema de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA.																					230.000,00
	Ampliação da Capacidade de Reservação da Rede	Implantação de reservatório de 125 m³ no Distrito Sede e de reservatório de 75 m³ no Distrito Cava Grande																					120.000,00
	Programa de Redução de Perdas	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a possível setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc																					110.000,00
Distrito Sede	Manutenção da ETA	Manutenção dos Filtros da ETA																					60.000,00
Distrito Cava Grande	Implantação de Sistema de Tratamento	Implantação de um sistema de tratamento com capacidade nominal mínima de 10,0 L/s																					310.000,00
Elaboração ENGECORPS	Total do Investimento						13.6	58.23	5,29		7	7.300	588,24	!				861.1	76,47				23.600.000,00

QUADRO 12.9 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

		·								Cro	nogra	ma Fís	ico-Fii	nancei	ro								
		Intervenções	Em	ergen	cial		Cu	rto Pra	ZO			Médio	Prazo	١				Longo	Prazo				Investimentos Previstos - R\$
		mervenções	2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	investimentos i revistos - Kp
	Substituição de rede	Substituição de 24,0 km de rede existente, aproximadamente 80% da rede existente, de toda área urbana do município.																					8.710.000,00
	Ampliar Sistema de Coleta e	Distrito Sede: Implantação de 7,3 km de rede de coleta e afastamento e de 238 ligações prediais.																					3.310.000,00
Área Urbana - Sede e Cava	Afastamento de Esgoto	Distrito Cava Grande: Implantação de 5,26 km de rede de coleta e afastamento e de 192 ligações prediais.																					3.310.000,00
Grande	Implantar ETE	Distrito Sede: Construção da ETE com capacidade de 7,0 L/s																					7.500.000,00
	Implantal ETE	Distrito Cava Grande: Construção da ETE com capacidade de 10,0 L/s																					7.300.000,00
	Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.																					450.000,00
	Tota	l do Investimento	1 <i>7</i> .1	56.50	0,00		82	27.500,	00			662.0	00,00					1.324.	000,00)			19.970.000,00

QUADRO 12.10 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

									Cr	onogra	ama Fís	ico-Fir	nanceir	o								
	Intervenções	En	nergen	cial		Cu	rto Pra	izo			Médio	Prazo					Longo	Prazo				Investimentos Previstos - R\$
	imervenções	2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	nivesumentos rievistos - KĢ
Implantação de Coleta Seletiva	Aquisição dos Equipamentos necessários à coleta																					710.000,00
Ampliação dos índices de	Reforma da UTC e aquisição de equipamentos																					150.000,00
reaproveitamento de RSU	Aquisição de prensa, esteira, balança, empilhadeira																					80.000,00
Disposição final dos RSD	Implantação de novo aterro para disposição dos resíduos sólidos (incluindo aquisição de área).																					5.250.000,00
	Aquisição de novos equipamentos para a realização da coleta dos RCC																					710.000,00
Ampliação dos índices de coleta e reaproveitamento de RCC	Implantação de uma Central de Britagem, para capacidade de 3,9 t/dia																					120.000,00
	Implantação de um depósito de Inertes																					160.000,00
Encerramento do Bota Fora de RCC	Contratação de Empresa Especializada na Recuperação de Áreas Degradadas																					80.000,00
Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do (PGIRS).																					110.000,00
	Total do Investimento					36	0.000,	00			5.250 .0	000,00		·	•			-				7.370.000,00

QUADRO 12.11 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

	QUADRO 12.11 – CRONOGRAMA F	ISICC	J-1 1/4/	WCL	INO –	31311	.WIA L)L DI							LAU	0/10 1	LOVI	AI3				
		En	nergen	rial		C	ırto Pra	270	Cr		ma Fís Médio			ro			Longo	Prazo				
	Intervenções	2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	7020	2027	2028	2029	2030	2031	7032	2033	2034	2035	Investimentos Previstos - R\$
Inspeção e manutenção da drenagem	Implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem																					840.000,00
Elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Elaborar legislação específica sobre o uso e ocupação do solo																					67.000,00
Implantação de posto pluviométrico e fluviométrico (nível e vazão).	Definição da área, aquisição e instalação dos postos pluviométricos.																					10.250,00
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem.	Criação de um Banco de Dados com o registro de incidentes.																					670.000,00
Implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).	Elaborar PDDU																					380.000,00
Caracterização do escoamento dos cursos d'água Rio Belém e Córrego da Onça	Cadastro das interferências nesses cursos d´água, levantamentos topobatimétricos, estudos hidrológicos e hidráulicos e mapeamento das áreas de inundação																					101.000,00
	Total do Investimento),00		4 5	7.250,	.00				-						-				2.068.250,00

QUADRO 12.12 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS GERAIS

	QUADRO 12.12 - CRON												ogram	a Físico-	Finan	nceiro						
Acão	Intervenções	Em	ergen	cial		Cui	rto Pra	azo			Médio	Prazo				ı	Longo I	Prazo				
Ações .	Intervenções	2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Investimentos Previstos - R\$
Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Implantação do Programa P052 do PARH (2010)																					566.135,96 (junho 2010) *
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem	Ações de conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem.																					790.000,00
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas ou taxas do sistema de esgotamento sanitário																					26.000,00
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de cursos, palestras e oficinas para os operadores																					105.000,00
Total do Inves	Total do Investimento			00		84.	2.250,	00			21.00	00,00					42.000	0,00				921.000,00**

^{*} custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.

^{**}Custo total, excluindo-se o custo do Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água. Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.13 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

											(Cronog	grama	Físico-F	inance	iro						
<i>A</i> ções	Intervenções	Em	ergen	cial		Cu	rto Pr	azo		٨	1édio i	Prazo				Lo	ongo Pı	azo				
		2106	2017	2018	2019	2020	107	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Investimentos Previstos - R\$
Estímulo à população para apoio de programas ambientais	Realização de oficinas, programas educacionais e teatros populares																					37.000,00
Programa de Utilização Racional da Água	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais																					110.000,00
Conscientização da utilização do sistema de esgotamento sanitário	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais																					105.000,00
Conscientização da coleta seletiva	Mobilização da população para realização da coleta seletiva																					37.000,00
Programa de Reúso da Água	Realização de oficinas para conscientização																					200.000,00
Total do Inves	Total do Investimento					12	2.250	,00			97.80	0,00				1	95.600	,00				489.000,00

QUADRO 12.14 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO RURAL

	QUADRO 12.14 – CRONOC	JKAW	ΙΑ ΓΙ	SICC	J-FIIN,	ANCI	LIKU	- PK							4/N <i>L</i> /	WIEN	ПО	NUK/	\L			1	
									Cro	nogra	ma Fís	sico-Fi	inance	eiro									
		Em	ergen	cial		Cui	rto Pra	azo		٨	1édio	Prazo	•			I	Longo	Prazo)			Investimentos Previstos a	Custos Estimados para
	Intervenções	2016	2017	2018	2019	2020	1007	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Nível de Brasil (R\$) ⁽¹⁾	Marliéria (R\$) ⁽²⁾
	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável nas áreas rurais e comunidades tradicionais																						235.300,00
Programa Nacional de Saneamento Rural	Implantação de fossas sépticas individuais; em alguns casos implantação de sistema de esgotamento sanitário, com rede coletora, rede de afastamento e sistema de tratamento (fossas sépticas coletivas)																						3.886.000,00
	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)																					22,7 bilhões* (ano-base 2012)	65.000,00
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra																						320.000,00
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural																						-
То	Total do Investimento					1.12	26.5 75	5.00		9	901.2	50,00				1	.802	520,00	9			-	4.506.300,00

⁽¹⁾ A coordenação do Programa será atribuída ao MS, que deverá compartilhar sua execução com outros órgãos federais afins ao tema, incentivando-se a inclusão do MCidades, de forma a assegurar unidade com os demais programas e criar ambiente propício à coordenação integrada da política federal. Além desses ministérios deverão participar, também, os da Integração Nacional, dada sua atuação em todo o território nacional; do Desenvolvimento Agrário, pela relação direta com a zona rural e suas comunidades; do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em vista da importante experiência do Projeto Cisternas; da Educação, sobretudo com seu potencial aporte para ações de educação ambiental para o saneamento; do Meio Ambiente, dadas suas ações voltadas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e para a área rural, como o Projeto Água Doce; e das secretarias especiais de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e de Políticas para as Mulheres.

⁽²⁾ Cabe ressaltar que este é apenas um dado quantitativo estimado com base nas informações do Quadro 2.7 do Produto 6, que deverá ser melhor avaliado em parceria com a FUNASA, uma vez que o real valor a ser investido na área rural dependerá de um estudo específico envolvendo as condições de cada comunidade (número de moradores, domicílios, demandas de água, contribuições de esgoto, geração de resíduos sólidos, etc.).
Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.9 Programas de Financiamentos e Fontes de Captação de Recursos

12.1.9.1 Condicionantes Gerais

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução dos programas, projetos e ações para o PMSB. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições do município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

12.1.10 Formas de Obtenção de Recursos

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- ✓ Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- ✓ Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ✓ Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ✓ Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ✓ Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- ✓ Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

12.1.11 Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

✓ No âmbito Federal:

♦ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;

- ♦ BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 12.5 adiante);
- CEF Caixa Econômica Federal Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- Ministério das Cidades Saneamento para Todos, etc.;
- ♦ Ministério da Saúde (FUNASA);
- FNMA Fundo do Meio Ambiente;
- ♦ COFIEX Investimentos Externos;
- Ministério do Meio Ambiente;
- ♦ Ministério da Ciência e Tecnologia.

✓ No âmbito Estadual:

- FHIDRO Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais;
- ♦ BDMG Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais;

No âmbito do Governo do Estado de Minas Gerais, deverão ser considerados os programas, projetos, fundos, enfim, todas as ações do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Doce, bem como de outras pastas, que efetivamente se aplicam ao município, que poderão resultar em recursos para a implantação do plano de saneamento básico. Atualmente, podem ser citados os seguintes programas/projetos:

- ✓ Programa de Saneamento da Bacia,
- ✓ Programa de Universalização do Saneamento,
- ✓ Programa de Convivência com as Cheias,
- ✓ Programa de Incentivo ao Uso Racional de Água na Agricultura, entre outros.

Já o Plano Plurianual do Governo do Estado de Minas Gerais (2012-2015) destinou verbas a diversos programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado de Minas Gerais, podendo ser citados, entre outros:

- ✓ Programa 053 Saneamento para Todos universalizar o acesso da população de Minas Gerais aos serviços de saneamento básico;
- ✓ Programa 222 Resíduos Sólidos apoiar as administrações municipais na implementação de medidas tecnicamente adequadas para disposição final de resíduos urbanos;
- ✓ Programa 205 Regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

✓ Programa 113 – desenvolvimento sustentável de recursos hídricos - contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas de minas gerais, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

12.1.12 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 12.15 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
Semad	FHIDRO - Fundo de Recuperação, proteção e Desenvolvimento das Bacias Hidrográficas. Vários Programas voltados para a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos. São incluídos também programas voltados a prevenção de inundações.	Prefeituras Municipais, Empresas Públicas e Consórcios Intermunicipais.	BDMG	Projeto / Obras e Serviços.
BDMG	Programa de Modernização Institucional e Ampliação da Infraestrutura em municípios do Estado de Minas Gerais	Prefeituras Municipais, Empresas Públicas e Consórcios Intermunicipais.	BDMG	Projetos de Infraestrutura
NOSSA CAIXA NOSSO BANCO	PCM - Plano Comunitário de Melhoramentos Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e Nossa Caixa - Nosso banco.	Prefeituras Municipais.	Reservas da Instituição.	Obras de construção de rede de captação e de distribuição de água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.

Continua...

Continuação.

QUADRO 5.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MPOG – SEDU	PROSANEAR Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.

Continua...

Continuação.

OUADRO 5.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	-
	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	_
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

12.1.13 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal.

^{2 -} MPOG - Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão - SEDU - Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o *Programa Saneamento para Todos* constitui-se no principal programa de destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de Água destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento Sanitário destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ✓ Saneamento Integrado destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.
- ✓ Desenvolvimento Institucional destina-se à promoção de ações articuladas, viando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais no caso dos resíduos sólidos, destinase à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ✓ em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- ✓ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ✓ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como "Programa de Compra de Esgoto Tratado", incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos porcentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

- ✓ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- ✓ Desassoreamento e controle da erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

- ✓ Desassoreamento e controle de erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Remanejamento/reassentamento da população;
- ✓ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ✓ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ✓ Recomposição da rede de drenagem;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- ✓ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ✓ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ✓ Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ✓ Saneamento para a Promoção da Saúde;
- ✓ Sistema de Abastecimento de Água;
- ✓ Cooperação Técnica;
- ✓ Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Estudos e Pesquisas;
- ✓ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ✓ Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- ✓ Resíduos Sólidos;
- ✓ Saneamento Rural;
- ✓ Projetos Laboratoriais.

12.1.14 Instituições com Financiamentos Onerosos

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ✓ abastecimento de água;
- ✓ esgotamento sanitário;
- ✓ efluentes e resíduos industriais;
- ✓ resíduos sólidos;
- ✓ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ desenvolvimento institucional;
- ✓ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto:	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES +
(operação feita por meio de instituição financeira	Taxa de Intermediação Financeira +
credenciada)	Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- ✓ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ✓ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ✓ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ✓ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ✓ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ✓ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ✓ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O Banco tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

13. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

13.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos Quadros 13.1 e 13.2, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 13.1 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.A.A.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d´água generalizada	 Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água Qualidade inadequada da água dos mananciais Ações de vandalismo 	 Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil Comunicação à Polícia Deslocamento de frota grande de caminhões tanque Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Implementação do PAE (Plano de Atendimento de Emergência) Cloro Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d´água parcial ou localizada	 Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada Ações de vandalismo 	 Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades Comunicação à Polícia Deslocamento de frota de caminhões tanque Reparo das instalações danificadas Transferência de água entre setores de abastecimento

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 13.2 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.E.S.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
Paralisação da estação de tratamento de esgotos	 Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo 	 Comunicação à concessionária de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
2.Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	 Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo 	 Comunicação à concessionária de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	 Desmoronamentos de taludes / paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompimento de travessias 	 Comunicação aos órgãos de controle ambiental Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	 Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgoto 	 Comunicação à vigilância sanitária Execução dos trabalhos de limpeza Reparo das instalações danificadas

Elaboração ENGECORPS – 2014.

13.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

13.2.1 **Objetivo**

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

13.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos no município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da FEAM, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

13.2.3 Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se no Quadro 13.3 a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 13.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da Varrição Manual	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	 Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	 O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	 Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	 Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.
6. Paralisação no Pré- Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	 No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	 A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros. 	 Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente.

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
		 A ruptura dos taludes e bermas englobam medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à FEAM. Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)		Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da FEAM e dos Bombeiros.
		Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, sejam por excesso de chuvas de grandes proporções.
		 A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC	 Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da construção civil a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos "ecopontos". Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos "ecopontos". No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. 	 Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações da FEAM. Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade.

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC (continuação)	 No caso dos aterros de resíduos da construção civil, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante. 	 Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas. Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	 Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

Elaboração ENGECORPS – 2014.

13.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação "Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004", um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações.

Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

13.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

É recomendado que a Prefeitura Municipal celebrasse convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

13.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- ✓ Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- ✓ Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- ✓ Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- ✓ Grupos de apoio relação de pessoas (clube de rádio amador, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);

Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

14. ARRANJO INSTITUCIONAL

A partir da definição dos objetivos e metas no Plano Municipal de Saneamento Básico, o presente item trata das propostas de **alternativas institucionais** para as atividades de planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social dos serviços. Para tanto, define diretrizes para a criação, a reformulação ou o fortalecimento dos órgãos e entidades existentes, assim como para a elaboração de contratos e convênios, considerando as possibilidades de cooperação regional, para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Tais propostas incluirão, quando cabível, a formulação de mecanismos institucionais de **articulação** e **integração** das políticas, programas e projetos de saneamento básico, com outros setores relacionados, como a saúde, habitação, meio ambiente, educação etc., visando à efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Além disso, será tratada a possibilidade de incluir **instrumentos econômicos** nas normas municipais, com vistas a incentivar a adoção das medidas sugeridas.

As propostas do presente item baseiam-se na Lei nº 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, que trouxe, após um longo período de discussões, uma política pública para o setor.

Uma das alterações mais significativas trazidas pela Lei nº 11.445/2007 foi a **separação das funções** de planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico, podendo ser desempenhadas por atores diferentes, e portanto, trazendo **novos direitos e obrigações** ao titular: enquanto o planejamento fica a cargo do Município e é indelegável, a prestação pode ser realizada por um órgão público municipal ou uma concessionária pública ou privada. Já regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio púbico.

Para cada uma dessas atividades, cabe a definição de alternativas específicas, conforme detalhado a seguir:

- ✓ **Planejamento:** atividade indelegável, devendo ser exercida pelo Município (titular). Para tanto, deverão ser definidas diretrizes e alternativas institucionais para instituir uma organização municipal de planejamento do saneamento básico;
- ✓ Prestação: poderá ser exercida diretamente pelo titular ou mediante delegação. Quando prestada pelo Município, deverão ser fixadas diretrizes para organização direta da prestação dos serviços, incluindo os termos de contrato de gestão. Para as delegadas, deverão ser definidas diretrizes para elaboração de contratos de programa, concessão ou permissão ou ainda de contratos parciais (administrativos, de PPP ou outros);
- ✓ Regulação e fiscalização: também poderão ser exercidas diretamente pelo titular ou mediante delegação. Quando exercidas pelo titular, caberá fixar diretrizes para a regulação dos serviços. Em caso de delegação, caberá definir diretrizes para a

elaboração dos convênios de cooperação nos termos da Lei nº 11.107/2005 (gestão associada e consórcios públicos). Inclui-se ainda neste item as diretrizes gerais relacionadas a direitos e deveres dos usuários e dos prestadores;

✓ Controle social: atividade indelegável, devendo ser exercida por meio do Município (titular). Cabe aqui propor mecanismos de participação que garantam a efetividade dos instrumentos de controle social e de transparência e divulgação dos objetivos e metas e dos respectivos indicadores de avaliação, bem como do acompanhamento das atividades de planejamento e regulação.

Essas inovações da lei visam a contribuir para a celeridade da universalização dos serviços, sendo necessário uma dinâmica assentada na seguinte lógica:

- ✓ órgão de planejamento (titular): atua em nome da sociedade no sentido de estabelecer o que se quer e para quando se quer;
- ✓ **prestador:** cumpre o estabelecido no Plano, definido pelo ente de planejamento;
- ✓ regulador: acompanha o cumprimento das metas, agindo nas correções e aplicando as sanções quando couber; e
- ✓ sociedade: atua no controle social em todas as etapas.

Cumpre destacar que o Plano Municipal de Saneamento Básico **deverá** necessariamente ser observado na **prestação** dos serviços⁸. A Lei nº 11.445/2007 evidencia o papel fundamental do Plano na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos, de forma a orientar a atuação dos prestadores. Nesse sentido, destaca-se que os contratos firmados antes da vigência do Plano deverão ser revistos, quando cabível, para adaptar-se às novas prioridades do Município.

Reforçando esse entendimento, a Lei nº 11.445/2007 determina que a entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços deve verificar se o prestador cumpre o Plano Municipal de Saneamento Básico, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuaisº, sendo clara a necessidade do prestador dos serviços adequar-se ao Plano, inclusive em relação aos planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato¹º.

14.1 PLANEJAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento de planejamento da política de saneamento básico do Município. Todavia, o planejamento não se encerra com a conclusão do Plano, pois é preciso ainda organizar sua **implementação**, de modo a dar executoriedade para suas metas, atingir os objetivos propostos e garantir a eficiência das ações.

⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 19, caput.

⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

¹⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 11, §1º.

Conforme já mencionado, o planejamento é **atividade indelegável**¹¹, devendo ser exercido pelo Município, nos termos da Lei nº 11.445/2007 e estar articulado com outros estudos que abranjam a mesma região.

Os serviços devem ser planejados a partir de uma **articulação** entre as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, incluindo o plano de bacia hidrográfica, de promoção da saúde, e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.¹² Essa articulação deve ser considerada no planejamento, com vistas a integrar as decisões sobre vários temas que, na prática, incidem sobre um mesmo território.

Segundo a Lei nº 11.445/2007, a atividade de planejamento deve ter caráter permanente, não se limitando à elaboração do Plano. Para garantir essa dinâmica, a lei exige do titular:

- ✓ a revisão periódica do Plano, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual¹³; e
- ✓ a criação e manutenção de um **sistema de informações** sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)¹⁴.

Embora a lei não mencione expressamente, deve haver uma correspondência necessária do plano de saneamento com o **Plano Diretor**, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, objeto do art. 182 da Constituição.¹⁵

14.1.1 Alternativas institucionais para o Planejamento

As alternativas a seguir foram propostas de modo a adequar as exigências da Lei nº 11.445/2007 à realidade do Município, focando em estruturas factíveis e que possam ser objetivamente concretizadas para a implementação imediata do Plano. Cabe salientar que tais propostas foram pensadas para um primeiro momento (período de 4 anos) e podem ser revistas ao longo do seu desenvolvimento, considerando se tratar de um processo para os próximos 20 anos.

Na elaboração das propostas, foram priorizadas soluções onde um único órgão municipal possa ser responsável pelo máximo de atividades correlatas, sem que se tenha que criar vários órgãos para atividades muito específicas, o que tem se mostrado ineficiente.

¹² Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

¹¹ Lei nº 11.445/2007, art. 9, I.

¹³ Lei nº 11.445/2007, art. 19, §4º.

¹⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 9, VI.

¹⁵ CF/88, 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.

14.1.1.1 Comitê Técnico Permanente

Por ser o planejamento atividade indelegável, o modelo institucional proposto deve ser exclusivamente municipal, ou seja, o Município deve implementar um **órgão executivo de planejamento** dos serviços de saneamento básico, independentemente da existência do ente regulador ou mesmo de prestadores de serviços próprios da Municipalidade.

Propõe-se que o modelo do referido órgão executivo de planejamento seja um colegiado permanente, com caráter de **Comitê Técnico Permanente**, não sendo necessária, para o desempenho de suas funções, a criação de órgão ou autarquia, já que os seus membros pertencem à Administração Municipal.

O Município de Marliéria designou por meio do Decreto nº 14/2014 o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico¹6. Nesse contexto, a proposta é no sentido de que os integrantes desse Comitê (representantes das Secretarias Municipais) componham o **Comitê Técnico Permanente**. Essa seria a situação ideal, pelo fato de que os técnicos do Comitê de Coordenação e Executivo, tendo participado ativamente da elaboração do Plano, encontramse devidamente familiarizados com o tema.

Assim, sendo a proposta no sentido de se ter como órgão executivo de planejamento um **Comitê Técnico Permanente**, a seguir serão indicadas diretrizes específicas para a sua institucionalização.

14.1.1.2 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente

✓ Atribuições

Entre as atividades de planejamento a serem desenvolvidas pelo **Comitê Técnico Permanente**, deve constar, no mínimo, o seguinte:

- manejo e atualização do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico;
- atualização da base cadastral urbana e imobiliária do Município com foco nas avaliações de cobertura dos serviços;
- apoio e reciprocidade de ação, junto ao Ente Regulador dos serviços, conforme propostas a seguir, no que se refere à avaliação do cumprimento das metas fixadas no Plano;
- articulação com possíveis prestadores dos serviços;
- elaboração dos insumos necessários para Revisão e Atualização do presente Plano, nos termos da lei;
- instituição de Instrumentos Econômicos;

_

¹⁶ Anexo V, PRODUTO 2.

 organização de campanhas de comunicação social, visando à conscientização da população no que se refere aos temas relacionados ao saneamento básico, tais como a reciclagem e utilização racional da água.

Dentre essas atribuições, cabe destacar o papel fundamental do Comitê Técnico Permanente na articulação entre o Município, os Prestadores e o Ente Regulador, para implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Propõe-se ainda que o Comitê Técnico Permanente venha a atuar também nas atividades de **Controle Social**. Nesse caso, a representação da sociedade civil, prestadores de serviços e usuários será garantida por meio da realização de reuniões, oficinas, consultas públicas e outros encontros a serem definidos. Essa é uma forma de aproveitar a estrutura do Comitê para desempenhar as atividades de **planejamento e controle social**, ao invés de propor a criação de um órgão para cada uma dessas atividades¹⁷. Para tanto, sugere-se incluir ainda a seguinte atribuição para o Comitê:

 organização de oficinas, consultas públicas e outros encontros a serem definidos para a discussão de temas relacionados com o Plano, garantida a participação dos prestadores, usuários e sociedade civil.

✓ Instrumentos Econômicos

O Comitê Técnico Permanente ainda pode atuar na criação e obtenção de financiamento para **Instrumentos Econômicos**, que funcionam como um contraponto aos mecanismos de comando-controle, na medida em que induzem os agentes a adotarem práticas ambientalmente adequadas, no caso, ao setor do saneamento básico, em troca de incentivos e benefícios. A seguir, serão elencadas alternativas de Instrumentos Econômicos passíveis de serem adotadas pelo Município.

a) IPTU Verde

O IPTU Verde é um Instrumento Econômico destinado a incentivar a melhoria da qualidade ambiental urbana no que se refere tanto à drenagem como aos resíduos sólidos, além da melhoria da qualidade do ar e da paisagem. O benefício consiste em um desconto no IPTU para os imóveis edificados horizontais que possuírem uma ou mais práticas adequadas, tais como:

- ✓ arborização no calcamento;
- ✓ existência de áreas efetivamente permeáveis, com cobertura vegetal no imóveis;
- ✓ sistema de captação da água da chuva;
- ✓ sistema de reuso de água;
- ✓ sistema de aquecimento hidráulico solar;

_

¹⁷ Essa proposta será detalhada no item que trata das Alternativas Institucionais para Controle Social.

- ✓ sistema de aquecimento elétrico solar;
- ✓ construções com material sustentável;
- ✓ utilização de energia passiva;
- ✓ sistema de utilização de energia eólica;
- ✓ instalação de telhado verde, em todos os telhados disponíveis no imóvel para esse tipo de cobertura;
- ✓ separação de resíduos sólidos, benefício a ser concedido exclusivamente aos condomínios horizontais ou verticais, e que, comprovadamente, destinem sua coleta para reciclagem e aproveitamento.

A instituição do IPTU Verde no Município deverá ser realizada por meio de lei municipal, determinando exatamente os critérios a serem requeridos para a concessão do benefício. No Brasil, pode-se citar como exemplos dessa experiência os Municípios de Goiânia (GO), Manaus (AM), Guarulhos, Araraquara e São Bernardo do Campo (SP). No Estado de Minas Gerais, o Município de Poços de Caldas possui projeto de lei para a implantação do UPTU Verde.

b) Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

Na sistemática do Pagamento por Serviços Ambientais, os proprietários rurais são beneficiados por empreenderem ações de proteção aos recursos hídricos. O objetivo desse mecanismo é reduzir a erosão e o assoreamento dos mananciais em áreas rurais, proteger as nascentes e aumentar da produção de água. Como exemplo, destacam-se:

- ✓ a construção de terraços e bacias de infiltração;
- ✓ a readequação de estradas vicinais;
- ✓ a recuperação e proteção de nascentes;
- ✓ o reflorestamento de áreas de preservação permanente, e de reserva legal;
- ✓ conservação da água e do solo florestal;
- ✓ abatimento efetivo da erosão.

Essas práticas, de adesão voluntária, devem contribuir efetivamente para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia hidrográfica e a população que habita a região, que passará a contar com uma maior disponibilidade de água, ao longo dos anos.

Os recursos para o financiamento do projeto podem advir dos tesouros públicos – federal, estadual e municipal, de fundos, dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso de recursos hídricos, do ICMS Ecológico ou de outro arranjo institucional estabelecido, para o Município.

Tendo equacionado a origem dos recursos, o Município, mediante lei autorizativa, transfere recursos aos produtores rurais, apoiando-os nos projetos estabelecidos.

No Estado de Minas Gerais, pode-se citar a experiência do Município de Extrema.

c) ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico surgiu como uma forma de compensar os Municípios pelas restrições ao uso do solo por razões de proteção ambiental (unidades de conservação, áreas de mananciais, ações de saneamento e outras). Trata-se de instrumento do direito financeiro, relativo a critérios de caráter ambiental, utilizado para estabelecer o percentual que cada município tem o direito de receber do Estado, quando do repasse constitucional da quota-parque do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Segundo a CF/88, no art. 158, IV, 25% do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação pertencem aos Municípios.

No Estado de Minas Gerais, a Lei nº 18.030/2009 dispõe sobre a distribuição e o cálculo do critério Meio Ambiente. A sua distribuição é realizada em função do Índice de Meio Ambiente (IMA), composto por três subcritérios, ponderados pelos respectivos pesos, a saber:

- ✓ Índice de Conservação (IC 45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas;
- ✓ Índice de Saneamento Ambiental (ISA 45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e, mais recentemente,
- ✓ Índice de Mata Seca (IMS 9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no Município.

No que se refere ao subcritério **Saneamento**, estão aptos a receber o ICMS Ecológico o Município com sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou esgoto, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.¹⁸

d) Controle de Escoamento na Fonte

Para controlar o lançamento da água da chuva nos logradouros, visando a minimizar as inundações, seguem duas alternativas de diretrizes para a elaboração de norma municipal. A primeira consiste em um **Instrumento Econômico**. A segunda, embora ação de **Comando-Controle**, merece ser citada, como parâmetro para eventual adoção pelo Município. Em seguida, segue uma recomendação para futuros empreendimentos.

¹⁸ SEMAD. ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico Acesso: 26 mai. 2014.

A legislação municipal pode inserir um fator econômico (pagamento progressivo) na drenagem urbana, estabelecendo o pagamento de Taxa de Drenagem de Águas Pluviais, devida em razão do uso efetivo ou da possibilidade de uso, pelo usuário, dos serviços de drenagem, decorrentes da operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no Município. O contribuinte da taxa é o proprietário, titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel abrangido pelo serviço público de drenagem de águas pluviais.

O custo decorrente dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem é dividido proporcionalmente entre cada usuário, segundo a contribuição volumétrica das águas lançadas ao sistema de drenagem urbana. O cálculo da contribuição volumétrica de águas ao sistema de drenagem terá por base o índice pluviométrico médio mensal do Município que, associado à área coberta de cada imóvel, definirá o volume efetivamente lançado ao sistema.

Já a alternativa de **comando-controle do para controle do escoamento** da fonte tem como objetivo evitar que a impermeabilização do solo traga um aporte adicional de água de chuva para as ruas. A norma municipal estabelece que a vazão de saída de águas pluviais para a rede pública não poderá exceder a 20,8 l/(s.ha). A vazão máxima de saída é calculada multiplicando-se a vazão pela área do terreno.¹⁹

São ações que reduzem a área computada, mediante avaliação das condições de infiltração do solo, declaradas e comprovadas pelo interessado:

- ✓ aplicação de pavimentos permeáveis (blocos vazados com preenchimento de areia ou grama, asfalto poroso, concreto poroso): reduzir em 50% a área que utiliza estes pavimentos;
- ✓ desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis com drenagem reduzir em 40% a área de telhado drenada;
- ✓ desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem reduzir em 80% a área de telhado drenada;
- ✓ aplicação de trincheiras de infiltração reduzir em 80% as áreas drenadas para as trincheiras.²⁰

Esta alternativa é uma regra de comando-controle e depende da gestão dos órgãos e entidades competentes na emissão das licenças e na fiscalização.

No que se refere a **novos empreendimentos**, poderá ser adotada norma dispondo que, nos lotes edificados ou não, com área impermeabilizada superior a 300 m² adotem-se medidas de controle do escoamento superficial como condição da obtenção do "alvará" e "habite-se", sem

¹⁹ Para terrenos com área inferior a 600 m² e para habitações unifamiliares, a lei pode conferir ao órgão municipal competente a prerrogativa de desconsiderar a limitação estabelecida.

²⁰ As regras de dimensionamento e construção para as estruturas, bem como para os reservatórios constam do Manual de Drenagem Urbana do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre.

prejuízo das demais licenças e estudos exigíveis. Essa regra também caberia a qualquer intervenção em imóveis existentes sujeitos a reformas, restaurações e modificações, que implicassem alterações na área impermeabilizada.

As medidas de controle a serem executadas pelo empreendedor devem assegurar que os lotes não produzam, após as intervenções que gerarem a impermeabilização, escoamentos superficiais superiores aos que produziria em condições naturais (sem intervenção). Como parâmetro, as medidas de controle devem ser calculadas considerando-se precipitação pluviométrica com uma hora de duração, correspondendo ao total de 60mm. Cabe ainda inserir um limite máximo (vazão superior a taxa de 33 l/s/ha) que o lote poderá lançar na rede pública de drenagem, correspondente às condições anteriores a ocupação do lote.

As alternativas técnicas a serem adotadas pelo empreendedor para o sistema de controle podem ser as previstas em Norma Técnica, em Manual de Drenagem aprovado por Decreto municipal ou ainda outras medidas que atendam ao disposto na norma. Cabe ressaltar a importância da capacitação profissional das equipes envolvidas com o licenciamento e a fiscalização, para garantir minimamente o cumprimento da norma, e como consequência, a redução dos riscos de inundações nos Municípios.

e) Programa Bolsa Reciclagem do Estado de Minas Gerais

Criado pela Lei nº 19.823/2011, o Programa Bolsa Reciclagem tem como objetivo o incentivo financeiro às cooperativas e associações de catadores que fazem segregação, enfardamento e comercialização de papel, papelão, cartonado, plásticos, metais, vidros e outros resíduos pósconsumo, visando minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente.

Para o recebimento da Bolsa, as cooperativas e associações devem manter cadastro atualizado para fins de controle da concessão do incentivo, serem reconhecidas pelo Comitê Gestor do Bolsa Reciclagem, comprovar sua produtividade (por meio de notas fiscais ou comprovantes de venda) e comprovantes de repasses feitos a cooperados ou associados beneficiados pelo incentivo. A remuneração dos serviços é calculada tomando por base as notas fiscais ou recibos emitidos por empresas compradoras de materiais recicláveis.

Mesmo se tratando de um programa estadual, o Município poderá orientar os catadores da cidade a buscarem esse incentivo, que já está implementado em 51 Municípios²¹ do Estado de Minas Gerais. Dessa forma, estará equacionando suas questões relacionadas aos resíduos sólidos urbanos.

_

²¹ Apresentação disponível em: http://www.coepbrasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?TP=1&ID=656ccb85-f580-4a7e-9b78-3caf30292e44&NOME=Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Bolsa%20Reciclagem%20-MC.pdf Consulta: 26 mai. 2014.

✓ Organização do Comitê Técnico Permanente

Para conferir funcionalidade ao Comitê, sugere-se que seu instrumento de criação (Decreto) aborde diretrizes básicas para sua organização, contendo, no mínimo:

- os membros representantes da Administração Municipal;
- ♦ os critérios de indicação (qualificação requerida);
- os objetivos;
- a periodicidade das reuniões ordinárias e condicionantes para reuniões extraordinárias;
- as atividades a serem desenvolvidas com base nas metas do Plano e nos instrumentos de avaliação do cumprimento das metas, junto aos Entes Reguladores;
- divisão de tarefas, considerando o perfil da equipe técnica e os setores de vinculação de cada um.

✓ Composição

O Comitê Técnico Permanente deve ser composto por técnicos e/ou especialistas dos órgãos e entidades municipais com relação **direta e/ou indireta** com os serviços de saneamento básico. No Município de Marliéria é imprescindível a presença do seguinte órgão, tendo em vista sua **relação direta** com os serviços:

- Secretaria Municipal de Obras; e
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

Também se propõe a presença dos seguintes órgãos, por sua importância em relação aos serviços e como forma de garantir a **articulação** necessária entre as políticas, programas e projetos de saneamento básico com outros setores relacionados:

- Secretaria Municipal de Saúde; e
- ♦ Secretaria Municipal de Educação.

✓ Mecanismos de criação

A rigor, o **Comitê Técnico Permanente** pode ser criado tanto por Decreto do Prefeito Municipal, como por Portaria de uma autoridade, como um Secretário Municipal. Entretanto, considerando que o Decreto é ato do Chefe do Poder Executivo e a Portaria assiste a autoridades investidas de poderes menores, juridicamente a Portaria encontra-se em nível inferior ao Decreto²², razão pela qual propõe-se que o Comitê Técnico Permanente seja criado por meio de **Decreto**.

Nesse sentido, cabe salientar que o instrumento de criação do Comitê Técnico Permanente deve ser previsto na lei de instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico.

²² MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373.

14.2 Prestação

A Lei nº 11.445/2007 adotou um conceito amplo de saneamento básico, considerando as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias de serviços: 1. abastecimento de água; 2. esgotamento sanitário; 3. limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e 4. drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

No Município de Marliéria, a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Administração Pública Direta, por intermédio da Secretaria de Obras na parte operacional e da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo na parte técnica.

Em primeiro lugar, serão abordadas diretrizes gerais para prestação, que se aplicam a todos os serviços. Em seguida serão abordadas alternativas institucionais para a prestação direta pelo Município (em relação a todos os serviços) e posteriormente diretrizes específicas para cada serviço.

14.2.1 Diretrizes gerais para prestação

As diretrizes a seguir baseiam-se nos Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico.

✓ Recomposição de APP e nascentes

Tendo em vista o programa relativo à recuperação de APPs e nascentes, cabe destacar a possibilidade de implantação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) por lei municipal, possibilitando que essa recuperação possa ser total ou parcialmente financiada no âmbito dessa sistemática (PSA). Nesse sentido, a Agência Nacional de Águas (ANA) desenvolveu o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, para auxiliar os municípios, entre outros entes, na obtenção de recursos²³. O PSA, assim como outros Instrumentos Econômicos já foram detalhados no item referente ao Planejamento dos serviços.

√ Financiamento

A Lei nº 11.445/2007 estabelece, como um dos princípios fundamentais do saneamento básico, a eficiência e a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços²⁴ assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança pela sua prestação²⁵. Se não há cobrança específica, os custos da prestação dos serviços e os respectivos investimentos são financiados pelo Tesouro Municipal, não se caracterizando, dessa forma, um modelo institucional sustentável para a implantação de metas os objetivos voltados à melhoria dos serviços, da saúde pública e da qualidade ambiental.

²³ ANA. Produtor de Água. Disponível em:

http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf Acesso: 26 mai. 2014.

²⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.

²⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 29.

Atualmente, o abastecimento de água, a drenagem urbana e o esgotamento sanitário no Município de Marliéria não são cobrados. Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos há uma taxa instituída no boleto do IPTU, porém com um alto nível de inadimplência.

Dessa forma, propõe-se que se implantem sistemas de cobrança para cada um dos serviços de saneamento básico, de acordo com os termos do art. 29, da Lei nº 11.445/2007:

- de 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;
- de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

É importante salientar que a cobrança a ser instituída deve ser **progressiva**, iniciando-se com valores baixos para conscientizar a população dessa nova necessidade e, ao longo do tempo, ajustar-se à realidade do custo dos serviços, garantida a tarifa social. Essa nova cobrança deve ser objeto de campanhas de comunicação social como forma de divulgar a importância do saneamento básico e de sua sustentabilidade econômico-financeira.

✓ Ações de conscientização da população

Considerando as propostas de ações de conscientização da população em vários temas relacionados ao saneamento básico, propõe-se a realização de campanhas sistemáticas de comunicação social, e oficinas, a serem conduzidas no âmbito do **Comitê Técnico Permanente**. Essas campanhas e oficinas explicitam a importância da integração permanente entre os órgãos municipais e a população, no tratamento das questões relacionadas com o saneamento básico.

14.2.2 Alternativas institucionais e diretrizes para a prestação dos serviços diretamente pelo Município

Conforme já mencionado, no Município de Marliéria, a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Administração Pública Direta, por intermédio da Secretaria de Obras na parte operacional e da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo na parte técnica.

No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de contrato, pois o titular é justamente o prestador. Tal modelo, largamente adotado pelos Municípios brasileiros ao longo do tempo, tende a ser alterado, na medida em que o Plano

Municipal de Saneamento Básico estabelece objetivos e metas para a prestação dos serviços, a serem obrigatoriamente cumpridos pelo prestador.

Para tanto, é fundamental **o fortalecimento institucional** das Secretarias atuantes no saneamento básico, pois se o Município estiver tecnicamente capacitado, poderá exercer melhor a titularidade dos serviços. Além disso, verifica-se que há recursos disponíveis para o financiamento dos serviços, mas é necessário que se apresente projetos adequados para a sua obtenção. Assim, é imprescindível que o Município busque a capacitação do pessoal de uma forma geral, sendo essencial:

- ✓ a contratação de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de concurso público ou terceirização de serviços (na forma da Lei nº 8.666/1993), priorizando funcionários de carreira, estáveis, para promover uma gestão contínua do saneamento básico; e
- ✓ a permanente capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços.

Além disso, para a prestação direta, são diretrizes a serem consideradas pelo Município:

- ✓ a criação de um Departamento para gestão dos serviços de água e esgoto no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo e para gestão dos serviços de resíduos e drenagem no âmbito da Secretaria de Obras;
- ✓ a sustentabilidade financeira, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme já mencionado.
- ✓ a gestão por resultados: uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia pode ser avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no item referente às alternativas para regulação.

14.2.3 Diretrizes para prestação dos serviços de água e esgoto mediante contrato (COPASA)

A COPASA é entidade da administração indireta do Estado de Minas Gerais, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), nos termos da Lei Delegada nº 119/2007, constituída sob a forma de sociedade de economia mista com fundamento nas Leis nº 6.084/1973 e nº 6.475/1974, com sede em Belo Horizonte.

A delegação dos serviços de água e esgoto para a COPASA, caso o Município tenha interesse, poderá ser realizada mediante celebração de **contrato**, o que sujeita a COPASA às regras estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Segundo essa norma, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do Município, depende da celebração de **contrato**²⁶:

✓ de programa, no caso de serviços delegados a entes públicos, como a COPASA;

_

²⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 10.

✓ de concessão, mediante licitação, quando os serviços são delegados a uma empresa de direito privado.

As Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico estabelecem, para esses modelos institucionais (contrato de programa e de concessão), as seguintes **condições de validade**²⁷:

- ✓ a existência de plano de saneamento básico;
- ✓ 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;
- ✓ 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;
- ✓ a realização prévia de **audiência e de consulta pública** sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

O **contrato de programa** referente à delegação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deve prever o conjunto de elementos que possibilitem a regulação desse serviços e a fiscalização do cumprimento das metas previstas no Plano, conforme art. 11, da Lei nº 11.445/2007.

Nesse sentido, é necessário que todas as diretrizes contidas no Plano – objetivos e metas, programas, projetos e ações, hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários para os serviços, condições de sustentabilidade econômico-financeira e ainda os mecanismos de avaliação das metas e ações, **integrem o contrato** entre o Município e a COPASA, assim como as normas, padrões e regulamentos da prestação, editadas pela entidade reguladora (no caso, a Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE).

Conforme já mencionado, a observância do conteúdo do Plano é obrigatória na prestação dos serviços, nos termos do art. 19, da Lei n^{o} 11.445/2007:

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico **observará plano**, que poderá ser específico para cada serviço (...).

14.2.4 Alternativas consorciadas para prestação dos serviços de água e esgoto

Tendo em vista que os custos referentes à implantação e manutenção das obras relacionadas ao saneamento básico (como Estações de Tratamento de Esgotos – ETE) são elevados, a cooperação regional entre municípios deve ser considerada como uma alternativa eficiente, inclusive para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

²⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 11.

Além disso, a União e os Estados **priorizam o financiamento** para projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios. Nesse sentido, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece, como critérios de **seleção e hierarquização** das demandas, os programas e projetos apresentados por **consórcio público**, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e/ou na prestação do serviço²⁸.

Assim, indicam-se a seguir formas de cooperação entre Municípios.

14.2.4.1 Consórcio Público

A figura jurídica do **consórcio público** encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal, sendo seu regime jurídico estabelecido pela Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, o que significa que sua aplicação possui abrangência nacional. A regulamentação da norma foi objeto do Decreto nº 6.017/2007, que estabelece normas para sua execução.

Conforme definido no art. 2º, I do Decreto nº 6.017/2007, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

A **criação** de um consórcio público inicia-se pela elaboração de um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções²⁹. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções³⁰. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- ✓ a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- ✓ a identificação dos entes da Federação consorciados;
- ✓ a indicação da área de atuação do consórcio;
- ✓ a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- ✓ os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;

-

²⁸ PLANSAB, p. 161.

²⁹ Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

³⁰ Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

- ✓ as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- ✓ a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- ✓ a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- ✓ o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- ✓ as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- ✓ a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- ✓ o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O Consórcio Público Intermunicipal deve ser composto pelo representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos dos Municípios consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

✓ Outras funções para um Consórcio Público

Além do acima exposto, o Consórcio Público pode atuar em outras funções relacionadas ao apoio ao planejamento, à prestação e à regulação dos serviços de saneamento básico³¹, tais como:

- apoio técnico aos Municípios para planejamento dos serviços de saneamento básico;
- atuação como Entidade de Regulação e Fiscalização;
- articulação com Estado e União na busca de financiamentos;
- → apoio ao Comitê Técnico Permanente na obtenção de financiamento para Instrumentos Econômicos.

O apoio técnico aos Municípios consorciados pode ser realizado por meio de cursos ou contratação de técnicos para auxiliá-los. Os objetivos dessa entidade seriam também atividades voltadas ao equacionamento das questões de saneamento básico nos Municípios, como a elaboração de programas, projetos, planos e estudos, a recuperação dos mananciais, a

_

³¹ Se houver interesse por parte do Município que o Consórcio Público atue nas funções citadas, é necessário que as mesmas constem no Protocolo de Intenções.

realização de campanhas, cursos e eventos voltados à educação ambiental, sendo que a base do trabalho da entidade está na conscientização de todos os setores da sociedade sobre a problemática do saneamento básico.

O Consórcio Público ainda é um interlocutor qualificado para as necessárias articulações com o Estado e a União, na busca de apoio técnico e financeiro e no âmbito dos Municípios pode apoiar as atividades do **Comitê Técnico Permanente** de Planejamento já proposto.

Além disso, o Consórcio Público pode desempenhar a função de **Entidade de Regulação** dos serviços de saneamento básico, o que será detalhado a seguir, no item referente às alternativas institucionais de regulação e fiscalização.

O Consórcio Público ainda pode atuar na cooperação com o Comitê Técnico Permanente na obtenção de financiamento para **Instrumentos Econômicos** passíveis de serem adotados pelo Município e já detalhados no item referente ao Planejamento.

14.2.4.2 Parceria Público-Privada (PPP)

No modelo de **Consórcio Público**, com a finalidade de prestação de serviços, deve ficar clara a sua aplicabilidade para os casos em que os Municípios consorciados desejam delegar serviços por concessão a empresas privadas, preferencialmente no regime de **parceria público-privada** (PPP). Nesse caso, a lei de criação do Consórcio Público, deve conter, desde logo, a delegação da titularidade municipal do serviços em tela ao consórcio, que, por sua vez, procederá à delegação, por meio do processo de licitação, na forma das Leis nº 8.987/1995 e 8.666/1993.

Os contratos de parceria público-privada (PPP) são regidos pela Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Segundo a referida Lei, as cláusulas dos contratos de PPP atenderão às clausulas essenciais dos contratos de concessão, nos termos do art. 23, da Lei nº 8.987/1995, devendo também prever³²:

- ✓ o prazo de vigência do contrato, compatível com a amortização dos investimentos realizados, não inferior a 5, nem superior a 35 anos, incluindo eventual prorrogação;
- ✓ as penalidades aplicáveis à Administração Pública e ao parceiro privado em caso de inadimplemento contratual;
- ✓ a repartição de riscos entre as partes;
- ✓ as formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- ✓ os mecanismos para a preservação da atualidade da prestação dos serviços;
- ✓ os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o
 prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;

-

³² Lei nº 11.079/2004, art. 5º.

- ✓ os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado;
- ✓ a prestação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos;
- ✓ o compartilhamento com a Administração Pública de ganhos econômicos efetivos do parceiro privado decorrentes da redução do risco de crédito dos financiamentos utilizados pelo parceiro privado;
- ✓ a realização de vistoria dos bens reversíveis;
- ✓ o cronograma e os marcos para o repasse ao parceiro privado das parcelas do aporte de recursos.

Com relação à área rural, serão indicados no item 6 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

14.2.5 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Conforme mencionado, no Município de Marliéria os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pelo Município por intermédio da Secretaria de Obras na parte operacional e da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo na parte técnica.

Todos os RSD coletados são encaminhados para a Central de Resíduos Vale do Aço / Aterro Sanitário da Vital Engenharia Ambiental S/A, o que se considera uma solução institucional adequada. Todavia, tendo em vista a necessidade de buscar alternativas a longo prazo, cabe citar a possibilidade de criação de um **consórcio público**, como uma forma de cooperação regional entre municípios para realização de atividades como a construção e operação de aterros sanitários, cujos custos são muito elevados.

Nesse sentido, a Lei nº 12.305/2012, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de **consórcios ou de outras formas de cooperação** entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos³³, devendo a atuação do Estado **apoiar e priorizar** as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios³⁴. Conforme já mencionado, a União e os Estados **priorizam o financiamento** de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

Ainda, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece, como critérios de **seleção e hierarquização** das demandas, os programas e projetos apresentados por consórcio

-

³³ Lei nº 12.305/2010, art. 8º, XIX.

³⁴ Lei nº 12.305/2010, art. 11, parágrafo único.

público, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e/ou na prestação do serviço³⁵.

Indicam-se a seguir formas de cooperação entre Municípios.

✓ Consórcio Público e PPP

As figuras jurídicas do **Consórcio Público e da PPP** para a implantação de Aterros Sanitários obedecem aos mesmos critérios dos modelos descritos para implantação de uma ETE, indicados no item referente às alternativas para os serviços de esgotamento sanitário. Assim, a descrição dos respectivos modelos jurídicos não será repetida no presente item.

Entretanto, cabe indicar alguns critérios a serem considerados na formação de consórcios públicos especificamente para aterros sanitários, conforme Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado de Minas Gerais ³⁶:

- O Consórcio Público para aterro sanitário deve partir de um plano de regionalização na perspectiva de alternativa que contemple a viabilidade técnico-econômica e atenda à legislação vigente;
- Proximidade entre os Municípios;
- Acessibilidade, no que se refere à existência de estradas em boas condições;
- ♦ Distância não superior a 30 km do Município sede;
- Na medida do possível, Municípios com dinâmica frágil e de baixa renda devem procurar associação com Municípios com dinâmica mais fortalecida institucional e economicamente;
- Considerar fatores socioeconômicos como premissa para formular o agrupamento de Municípios em consórcio;
- ♦ Considerar um mínimo de 100 mil habitantes como a soma das populações dos Municípios consorciados.

No que se refere ao **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)**, previsto pela Lei nº 12.305/2012, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Município pode buscar promover convênios de cooperação técnica com instituições de ensino superior para o apoio à elaboração do Plano. O **Consórcio Público**, proposto, poderá inclusive desenvolver uma linha de atividades para apoiar os Municípios na elaboração de seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, um dos critérios de priorização para financiamento, indicados pelo PLANSAB.

Em relação à **coleta seletiva** e considerando que o Município ainda não pratica essa atividade, pois apesar de haver uma usina de triagem essa nunca foi utilizada por falta de equipamentos,

³⁵ PLANSAB, p. 161

³⁶ Governo de Minas, FEAM, MMA, Myr Projetos Sustentáveis. MG Resíduos. Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado de Minas Gerais. Vol. IV – Plano Preliminar, 2009, p. 33.

caberá estabelecer uma capacitação sistemática de pessoal com eventual repasse de verbas para apoiar a criação de associações de reciclagem. Além disso, ressalta-se a oportunidade de o Município encaminhar essas entidades para adesão ao **Programa Bolsa Reciclagem de Minas Gerais**, mencionado no item relativo aos Instrumentos Econômicos.

Com relação à área rural, serão indicados no item 6 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

14.2.6 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Assim como os demais serviços, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais é prestado diretamente pelo Município. Nesse caso, por intermédio da Secretaria Municipal de Obras na parte operacional e da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo na parte técnica.

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas passaram a integrar o escopo do saneamento básico com a edição da Lei nº 11.445/2007. Antes disso, não estava clara essa aderência. Isso se comprova, no País, pelo fato de os serviços de água e esgoto, em maior grau, e os de limpeza urbana, em menor grau, terem estruturas institucionais e sustentabilidade financeira mais condizentes com um serviço público, do que os serviços de drenagem. Por isso mesmo, no âmbito do Plano, a proposta é institucionalizar a drenagem urbana como um serviço público, de acordo com as diretrizes especificadas a seguir.

Segundo o Comitê Executivo, o Município de Marliéria não apresenta pontos de alagamento, mas apresenta um ponto de inundação.

Nesse sentido e considerando o contexto atual de institucionalização dos serviços de drenagem urbana, não se considera uma alternativa viável a delegação desses serviços, o que ressalta a importância do **fortalecimento institucional** das Secretarias, a partir da contratação de pessoal para ampliar a mão de obra e da capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços, inclusive com vistas à elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU). Isso é fundamental para que o Município esteja apto a cumprir o Plano de forma a melhorar a qualidade de vida da população e eliminar inundações.

Com relação à área rural, serão indicados no item 6 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

14.2.7 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento

A título de esclarecimento, e fortalecendo a ideia de que o Município é o responsável pela decisão acerca dos modelos institucionais de prestação dos serviços de saneamento básico, segue uma sucinta descrição geral dos modelos previstos no ordenamento jurídico brasileiro.

Prestação Direta pelo Município: os serviços podem ser prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.³⁷

Prestação Indireta por Entidade Municipal: há duas alternativas para a prestação dos serviços de saneamento pelo Município, por entidade da administração indireta: a autarquia municipal e a empresa municipal. A autarquia, entidade da administração municipal é criada por lei para prestar, de forma delegada, serviços de competência municipal. Suas atividades e respectiva remuneração não se vinculam a uma equação econômico-financeira, pois a relação é regulada por lei e não por contrato. Não se prevê, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços. Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto, autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, prestam em geral serviços de água e esgoto. Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

Prestação Indireta Mediante Contrato: quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato, ³⁸ cuja validade é condicionada pela lei, que impõe condições, relativas aos instrumentos de planejamento, e regulação, além do controle social. O Município necessita elaborar o **Plano de Municipal de Saneamento Básico** e, de acordo com ele, estudar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços. ³⁹ A partir daí, cabe fixar as **normas de regulação dos serviços**, prevendo os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, designando uma **entidade de regulação e de fiscalização**. ⁴⁰ Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico, ⁴¹ o que corresponde à equação econômico-financeira relativa aos serviços. Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/93 estabelece normas específicas para o controle e a fiscalização dos contratos, relativas ao acompanhamento, fiscalização, aditamentos, notificações, aplicação de penalidades, eventual rescisão unilateral e recebimento do objeto contratado.

Contrato de Programa: as Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB, foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. Tais empresas são concessionárias de serviços de saneamento e atuam por meio dos chamados **contratos de programa** celebrados com os Municípios. É o caso da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Contrato de Concessão de Serviço Público a Empresa Particular: por meio de contrato de concessão de serviço público, o Município delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada

³⁸ Lei nº 11.455/07, art. 10, caput.

³⁷ Lei nº 11.445/07, art. 10.

³⁹ Lei nº 11.445/07, art. 11, II.

⁴⁰ Lei nº 11.445/07, art. 11, III.

⁴¹ Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.

pelo recebimento da **tarifa** paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato. A concessão é prevista no art. 175 da Constituição Federal. As Leis nº 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.

14.3 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A Lei nº 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente federativo. Por outro lado, a Lei define que o exercício da regulação deve atender aos seguintes princípios ⁴²:

- ✓ independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- ✓ transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Ao mencionar a independência decisória fica claro que o tipo de entidade que melhor se encaixa no modelo de regulação é o regime **autárquico e de direito público**.

No caso do Município de Marliéria, a regulação dos serviços de saneamento, prestados diretamente pelo Município permite as seguintes alternativas:

- ✓ criação pelo município de autarquia municipal de regulação;
- √ formulação e liderança na formação de consórcio público intermunicipal;
- ✓ adoção da ARSAE para regulação desses serviços.

Para o Município de Marliéria, não se considera eficiente a criação de uma autarquia municipal para regular somente os serviços desse Município, sendo uma alternativa mais adequada, considerando a regulação pelo titular, a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação** dos serviços de saneamento básico.

14.3.1 Alternativas Institucionais para Regulação e Fiscalização

Diante do cenário exposto, serão desenvolvidas, em primeiro lugar, diretrizes para a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação**. Em seguida, será abordada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE), também como uma alternativa para a regulação dos serviços de água e esgoto.

14.3.1.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

No Brasil, podem ser citados diversos exemplos de Agências Reguladoras intermunicipais, dentre os quais a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em Santa Catarina

_

⁴² Lei nº 11.445/2007, art. 21.

e a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), em São Paulo.

✓ Atribuições

Nos termos do art. 22 da Lei nº 11.445/2007, são objetivos das atividades de regulação:

- estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A partir da análise dos objetivos da regulação acima descritos, nota-se que a atividade regulatória constitui-se de duas atribuições básicas:

- a regulação econômica, que inclui o controle dos custos (contabilidade regulatória), a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- → a regulação da qualidade, que inclui a verificação dos produtos ofertados (água potável e efluente de esgotos nos padrões adequados), a verificação da qualidade dos serviços (continuidade e regularidade) e da qualidade do atendimento ao usuário (conformidade de prazos dos serviços, índices de satisfação).

O Município poderá delegar ao Consórcio Público Intermunicipal de Regulação a delegação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Entretanto, é importante considerar o cenário atual, em que as Agências Reguladoras, em geral, voltaram-se aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, havendo, hoje, uma deficiência generalizada, em âmbito nacional, para a regulação dos demais serviços de saneamento básico - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

A regulação dos serviços de resíduos sólidos e da drenagem urbana ainda se encontra em estágio incipiente e demanda a elaboração de instrumentos legais e contratuais, a partir dos quais será possível conceber e detalhar as atividades de regulação econômica, fiscalização, normatização e ouvidoria⁴³.

⁴³ ABAR – Saneamento Básico – Regulação 2012, p. 17. Disponível em:

< http://abar.org.br/images/stories/pdf/regulacao-2012-texto.pdf > Acesso em 7 jun. 2014.

Assim, em um primeiro momento da implementação do Plano Nacional de Saneamento Básico, de modo a adaptar a legislação vigente aos obstáculos impostos pela realidade nacional, o Comitê Técnico Permanente poderá exercer o papel de **fiscalizador** da prestação dos serviços.

✓ Mecanismos de criação

A criação de um consórcio público inicia-se por um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções⁴⁴. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal de Regulação será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções⁴⁵. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- → a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- a identificação dos entes da Federação consorciados;
- a indicação da área de atuação do consórcio;
- a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- → as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- → a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- → a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

-

⁴⁴ Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

⁴⁵ Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

✓ Composição

O Consórcio Público Intermunicipal de Regulação deve ser composto pelo representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

Além disso, o consórcio constituirá uma **Estrutura Técnica**, que desempenhará, de fato, a função de Agente Regulador, sendo composta de, no mínimo:

- Ouvidoria, para o atendimento ao público, recebendo suas demandas e as encaminhando para setores específicos;
- ♦ Setor de regulação econômica, para acompanhamento dos custos e receitas dos serviços, avaliando sua sustentabilidade e reajustes e revisões tarifários.
- Setor de regulação da qualidade, para acompanhar os indicadores de cobertura, regularidade e continuidade, os prazos de atendimento aos usuários, os indicadores de qualidade dos produtos, como potabilidade da água e adequação dos efluentes de esgoto.

Além das mencionadas acima, poderão compor a Estrutura Técnica a assessoria jurídica, de comunicação e um setor de administração e finanças.

14.3.1.2 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE)

De acordo com a Lei Estadual nº 18.309/2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e cria ARSAE-MG⁴⁶, é definido que:

- **Art. 5º** A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:
- **I -** pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;
- **II por entidade da administração indireta estadual**, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;
- **III por Município** ou consórcio público de Municípios, **direta** ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;

-

⁴⁶ Lei nº 18.309/2009, art. 5º.

IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviços em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;

V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.

Verifica-se que a ARSAE é responsável **não só** pela regulação dos municípios mineiros cujos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sejam prestados pela COPASA, mas também quando prestados por **órgão da própria Municipalidade**.

Portanto, no caso de Marliéria, se houver interesse, é possível delegar a regulação dos serviços de água e esgoto (prestados pelo Município) para a ARSAE mesmo que o Município permaneça como prestador. O instrumento próprio para esta delegação é um **convênio** a ser firmado entre o Município e a ARSAE-MG, cujos termos e condições constam do modelo a ser fornecido pela Agência, cabendo inserir nesses instrumento os objetivos e metas do Plano, definidos pelo Município, como objeto da regulação pela ARSAE. Importante enfatizar a necessidade de inclusão dos tópicos a serem regulados pela ARSAE, tendo em vista a inexistência de outro instrumento que os indique.

Atualmente, além de regular e fiscalizar os municípios atendidos pela COPASA e COPANOR, a ARSAE possui convênios firmados com os municípios de Itabira (SAAE), Passos (SAAE) e Juiz de Fora (CESAMA).

Caso o Município de Marliéria opte por delegar a **prestação** dos serviços de água e esgoto para a COPASA, a ARSAE pode regular esses serviços.

Importante salientar que os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não são cobertos pela regulação da ARSAE, razão pela qual sua regulação não poderá ser delegada a essa agência.

14.4 CONTROLE SOCIAL

A formulação de mecanismos de controle social está prevista na Lei nº 11.445/2007, ao definir entre as obrigações do titular, o estabelecimento de mecanismos de controle social⁴⁷, definido como o 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 básico⁴⁸.

Ainda segundo a Lei nº 11.445/2007, o controle social dos serviços poderá incluir a participação de **órgãos colegiados** de **caráter consultivo**, estaduais e municipais, assegurada a representação⁴⁹:

✓ dos titulares dos serviços

⁴⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.

⁴⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

⁴⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 47.

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

14.4.1 Diretrizes para o Controle Social

Conforme se verifica, a Lei nº 11.445/2007 foi bastante sucinta no que diz respeito ao funcionamento dos mecanismos de controle social, apenas explicitando seu caráter **colegiado e consultivo**. Entende-se que este colegiado pode se dar nos moldes de Conselhos. Entretanto, tendo em vista a proposição de um **Comitê Técnico Permanente** para as atividades de planejamento, sugere-se que as atividades de controle social sejam exercidas por esse órgão.

14.5 DIRETRIZES PARA A ZONA RURAL

Nas áreas rurais do Município de Marliéria, em que a prestação dos serviços de saneamento básico compete ao Município, a **Fundação Nacional de Saúde (Funasa)**, fundação pública, vinculada ao Ministério da Saúde (MS), com sede em Brasília/DF e com 26 unidades descentralizadas, uma em cada estado brasileiro (Superintendências Estaduais), pode vir a assumir parte desses serviços.

A FUNASA tem por objetivo a promoção e proteção da saúde. Para tanto, deve formular, implementar e fomentar ações e soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Sua principal fonte de receita são as dotações consignadas no Orçamento Geral da União (OGU) e, em segundo plano, importâncias financeiras, que, à conta de créditos orçamentários ou especiais, lhe forem destinadas por órgãos públicos federais, estaduais e municipais.

A FUNASA executa ações de saneamento básico, desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos, destacando-se:

- ✓ construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- ✓ implantação de melhorias sanitárias domiciliares;
- ✓ implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos;
- ✓ saneamento em áreas rurais (Áreas Especiais);
- ✓ ações de drenagem.

Cabe verificar como o Município pode ser beneficiário da cooperação da FUNASA. Existem dois tipos de instrumentos jurídicos que viabilizam a cooperação: o Convênio e o Termo de Compromisso.

A FUNASA pode celebrar convênio com o Município com vistas à execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco, que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União, na forma do Decreto nº 6.170/2007, que estabelece normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse.

Além do convênio, é possível celebrar Termo de Compromisso, instrumento utilizado para disciplinar as transferências do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), instituído pela Lei nº 11.578/2007. A Funasa participa desse programa na área de saneamento básico para Municípios com até 50 mil habitantes.

✓ Consórcio Público

Nos casos em que a atuação da FUNASA não for suficiente para equacionar as questões relacionadas ao saneamento básico na área rural, o Consórcio Público já proposto nesse relatório pode ser um instrumento de apoio institucional e técnico ao Município para elaboração de soluções específicas e para busca de financiamento.

15. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a estrutura do Banco de Dados utilizado na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Marliéria.

15.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS

O presente Banco de Dados contempla o conjunto de dados utilizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marliéria. Trata-se de uma base de dados geográficos utilizada para elaborar o diagnóstico do município com a descrição completa dos sistemas e serviços de saneamento básico atual, bem como as informações que devem ser utilizadas para a caracterização e avaliação deste sistema.

Este Banco de Dados engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, além de informações básicas complementares para auxiliar na análise do sistema de saneamento, tais como, hidrografia, bacias hidrográficas, geologia, delimitações municipais, dados censitários relacionados aos sistemas de saneamento básico, dentre outras informações.

Os dados armazenados no sistema tiveram sua origem em levantamentos de equipe de campo e junto aos órgãos federais (IBGE, MMA, ANA, etc) e estaduais.

É importante observar que o Banco de Dados é composto por duas "features dataset" que correspondem a dois diferentes recortes geográficos: BaciaRioDoce e Marlieria. A "feature dataset" BaciaRioDoce apresenta os dados gerais de toda a bacia hidrográfica do Rio Doce, tais como hidrografia, limites políticos e informações temáticas, coletadas a partir de dados secundários oriundos de órgãos oficiais federais e estaduais; e a "feature dataset" Marlieria exibe os dados dos sistemas de saneamento básico coletados pela equipe de campo.

Foram gerados diversos tipos de informação, e devido à diversidade de escalas, sistemas de coordenadas, sistema de projeção ou formatos, as informações foram transformadas e padronizadas antes de serem incorporadas ao banco de dados, assegurando que o mesmo apresentasse de forma ordenada e confiável as informações necessárias para compor o Banco de Dados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marliéria.

Os arquivos foram desenvolvidos em formato SHAPEFILE para todos os dados vetoriais georreferenciados. O SHAPEFILE é nativo dos sistemas desenvolvidos e regulamentados pela ESRI, e tem como característica principal o fato de ter se consolidado como um padrão e utilizado na grande maioria dos Sistemas de Informações Geográficas, facilitando a interoperabilidade dos mesmos.

As informações sofreram uma sistemática padronização de dados e metadados para agregar qualidade às informações. Vale salientar que metadados detalhados são fundamentais para garantir a qualidade da informação incorporada ao banco de dados.

Dentre os aspectos padronizados destaca-se a padronização do Datum e o sistema de projeção dos dados incorporados ao banco. Seguindo orientação do TDR foi utilizado o Datum WGS-84, e o sistema de Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude).

Desta forma, foram gerados diversos tipos de informação, listadas neste documento, que para auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base de dados e suas características foi elaborado um dicionário de dados (metadado).

15.2 DICIONÁRIO DE DADOS

Para que os dados apresentados dentro das bases do Sistema de Informações Geográficas possam ser compreendidos foi criado um dicionário de dados de forma a auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base e suas características.

Um dicionário de dados é uma coleção de metadados que contêm definições e representações de elementos de dados que são pertinentes ao sistema.

15.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados foi confeccionado para auxiliar na busca de informações dentro dos dados do Banco de Dados de Saneamento. Desta forma este documento foi confeccionado de forma a listar para todas as entidades as seguintes informações:

- ✓ NOME DA ENTIDADE: Nome da entidade de dados contemplada no sistema de base de dados. É considerado o mesmo nome do arquivo SHAPEFILE onde os dados estão armazenados;
- ✓ DESCRIÇÃO DA ENTIDADE: Descreve a entidade de dados contemplada no sistema de base de dados;
- ✓ NOME DO ATRIBUTO: Nome pelo qual o atributo é identificado dentro do Banco de Dados do Saneamento;
- ✓ DESCRIÇÃO DO ATRIBUTO: Descreve qual o tipo de informação que é armazenada no atributo em questão;
- ✓ TIPO DE DADO: Descreve qual o tipo de dado é encontrado no atributo (Caractere, numérico, lógico, etc), bem como o tamanho máximo permitido para o atributo, quando se aplicar.
- ✓ VALORES DE DOMÍNIO: Quando se aplicar, descreve quais os valores permitidos para o atributo.

15.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Os temas que compõem o Banco de Dados da Bacia do Rio Doce (feature dataset BaciaRioDoce) são apresentados a seguir e na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

- ✓ Aeroporto Pista Voo
- ✓ Area Urbanizada
- ✓ Atendimento Agua Esgoto
- ✓ Clima
- ✓ Colar Metropolitano
- ✓ Densidade Demografica
- ✓ Distrito
- ✓ Ferrovia
- ✓ Geologia_Estrutura
- ✓ Geologia Litologia
- ✓ Hidrogeologia
- ✓ Hidrografia_Area
- ✓ Hidrografia_Linear
- ✓ Inventario Florestal
- ✓ Limite_Estadual
- ✓ Limite Municipal
- ✓ Pedologia
- ✓ Região Metropolitana
- ✓ Rodovia
- ✓ Sede Municipal
- ✓ Unidade_Conservacao
- ✓ Usina Hidroeletrica
- ✓ Vila Povoado

15.2.2.1 Aeroporto_Pista_de_Voo

Name	Aeroporto_Pista_Voo	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Aeroporto e Pistas de Voo	
Description	Pontos com a localização dos aeroportos e pistas de pouso da região	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ELEVATION	Cota (m)	SmallInteger	N/A
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome do Aeroporto	String	N/A
cod_iko	Código ICAO	String	N/A
uso_public	Uso	String	N/A
origem_inf	Origem da Informação	String	N/A
data_infor	Data da Informação	String	N/A
altitude_e	Altitude	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data da Atualização	String	N/A
metodo_alt	Metodo de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A
cd_util_ae	cd_util_ae	String	N/A
UF	UF	String	N/A

15.2.2.2 Area_Urbanizada

Name	Area_Urbanizada
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Areas Urbanizadas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome da Cidade	String	N/A
NOMEABREV	Nome da Cidade Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A

15.2.2.3 Atendimento_Agua_Esgoto

Name	Atendimento_Agua_Esgoto	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto	
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Single	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A

Name	Atendimento_Agua_Esgoto	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto	
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Municipio	String	N/A
NM_MUNICIP	Municipio	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Dom	Numero de Domicílios Particulares	Double	N/A
Rede_agua	Domicílios Ligados à rede de Água	Double	N/A
At_esgoto	Domicílios Ligados à rede de Esgoto	Double	N/A
Porc_Agua	Atendimento de Água	Double	N/A
Porc_Esgot	Atendimento de Esgoto	Double	N/A

15.2.2.4 Clima

Name	Clima	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Clima	
Description	Mapa de Climas	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ZONA	Zona	String	N/A
TP_UMIDADE	Umidade	String	N/A
DISTR_UMID	Distribuição da Umidade	String	N/A
TEMPERATUR	Temperatura	String	N/A
DESC_COMPL	Descrição Completa	String	N/A

15.2.2.5 Colar_Metropolitano

Name	Colar_Metropolitano	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Colar Metropolitano	
Description	Mapa com o contorno dos colares metropolitanos na Bacia do Rio Doce	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COLAR_METR	Colar Metropolitano	String	N/A

15.2.2.6 Densidade_Demografica

Name	Densidade_Demografica	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Densidade Demografica	
Description	Mapa de População e Densidades Demográficas	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Situacao_s	Situação do Setor	Double	N/A
Tipo_setor	Tipo de Setor	String	N/A
V001	Domicílios Particulares Permanentes	Double	N/A
V002	Habitantes	Double	N/A
V003	Média de Habitantes por Domicílio	Double	N/A
Área_km2	Área (km²)	Double	N/A
Densi_Demo	Densidade Demográfica	Double	N/A

15.2.2.7 Distrito

Name	Distrito	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Distritos	
Description	Limites distritais dos municípios	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A

15.2.2.8 Ferrovia

Name	Ferrovia	
ShapeType	Polyline	
FeatureType	Simple	
AliasName	Ferrovias	
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
MD_EXTENSA	Extensão	Double	N/A
CD_SIT_FER	Situação da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_BI	Tipo da Bitola	String	N/A
CD_COND_FE	Condição da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_LI	Tipo	String	N/A
CD_ADMINIS	Administração	String	N/A

Name	Ferrovia	
ShapeType	Polyline	
FeatureType	Simple	
AliasName	Ferrovias	
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NM_NOME	Nome	String	N/A
CD_ORGAO_M	Orgão	String	N/A

15.2.2.9 Geologia_Estrutura

Name	Geologia_Estrutura	
ShapeType	Polyline	
FeatureType	Simple	
AliasName	Estruturas Geológicas	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ESTRUTURA	Estrutura	String	N/A
NMESTRUTUR	Nome	String	N/A
SENTIDO_DE	Sentido da Estrutura	String	N/A
ANG_NORTE	Angulo em Relação ao Norte	SmallInteger	N/A
IDADE_DESL	Idade do Deslocamento	Integer	N/A
SENTIDO	Sentido	String	N/A
REGIME_TEC	Regime Tectonico	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
RUMO	Rumo	String	N/A
ORIGEM	Origem	String	N/A

15.2.2.10 Geologia_Litologia

Name	Geologia_Litologia	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Litologia	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
COD_UNI_ES	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLAS_ANT	Siglas Anteriores	String	N/A
NOME_UNIDA	Nome da Unidade	String	N/A
HIERARQUIA	Hierarquia	String	N/A
IDADE_MAX	Idade Maxima	Double	N/A
ERRO_MAX	Erro Idade Maxima	Double	N/A
EON_IDAD_M	Éon Idade Máxima	String	N/A
ERA_MAXIMA	Era Idade Máxima	String	N/A
PERIODO_MA	Período Idade Máxima	String	N/A
EPOCA_MAX	Época Idade Máxima	String	N/A
SISTEMA_GE	Sistema Geológico	String	N/A
METODO_GEO	Método Idade Máxima	String	N/A
QLDE_INFER	Qualidade da Inferência Idade Máxima	String	N/A
IDADE_MIN	Idade Mínima	Double	N/A
ERRO_MIN	Erro Idade Mínima	Double	N/A
EON_IDAD_1	Éon Idade Mínima	String	N/A
ERA_MINIMA	Era Idade Mínima	String	N/A

Name	Geologia_Litologia	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Litologia	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
PERIODO_MI	Período Idade Mínima	String	N/A
EPOCA_MIN	Época Idade Mínima	String	N/A
SISTEMA_1	Sistema	String	N/A
METODO_G_1	Método Idade Mínima	String	N/A
QLDE_INF_1	Qualidade da Inferência Idade Miníma	String	N/A
AMBSEDIMEN	Ambiente de Sedimentação	String	N/A
SISTSEDIME	Sistema de Sedimentação	String	N/A
TIPO_DEPOS	Tipo de Depósito	String	N/A
ASSOC_MAGM	Associação Magmática	String	N/A
NIVEL_CRUS	Nível Crustal	String	N/A
TEXTURA_IG	Textura Ígnea	String	N/A
FONTE_MAGM	Fonte de Magma	String	N/A
MORFOLOGIA	Morfologia	String	N/A
AMBIENTE_T	Ambiente de Tectonismo	String	N/A
METAMORFIS	Metamorfismo	String	N/A
METODO_G_2	Método Grau de Metaformismo	String	N/A
TEMP_PICO	Temperatura de Pico	Double	N/A
ERRO_TEMP_	Erro Temperatura de Pico	Double	N/A
PRESSAO_PI	Pressão de Pico	Double	N/A
ERRO_PRESS	Erro Pressão	Double	N/A
TIPO_BARIC	Tipo Bárico	String	N/A
TRAJETORIA	Trajetória	String	N/A
AMBIENTE_1	Ambiente de Transição	String	N/A
LITOTIPO1	Litotipo 1	String	N/A
LITOTIPO2	Litotipo 2	String	N/A
CLASSE_ROC	Classe de Rocha	String	N/A
CLASSE_R_1	Classe de Rocha 1	String	N/A
BB_SUBCLAS	Subclasse do Litotipo	String	N/A
BB_SUBCL_1	Subclasse do Litotipo 1	String	N/A

15.2.2.11 Hidrogeologia

Name	Hidrogeologia	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Hidrogeologia	
Description	Domínios de Hidrogeologia	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UNIDAD	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
NOME_UNIDA	Unidade	String	N/A
COD_DOM	Código do Domínio	Double	N/A
DOM	Domínio	String	N/A
SG_DOM	Sigla do Domínio	String	N/A
COD_SUBDOM	Código do Subdomínio	Double	N/A
SUBDOM	Subdomínio	String	N/A
SG_SUBDOM	Sigla do Subdomínio	String	N/A
POTENC	Potencial	String	N/A

15.2.2.12 Hidrografia_Area

Name	Hidrografia_Area	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Hidrografia_Area - 250k	
Description	Massas D'Água da Hidrografia	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
Nome	Nome	String	N/A
nm_agua_as	Nome acima	String	N/A
cd_classif	Classificação	String	N/A
Tip	Tipo	String	N/A
cd_navegab	Navegabilidade	String	N/A
cd_fluxo	Fluxo	String	N/A
cd_classe_	Classe	String	N/A
md_ar_poli	md_ar_poli	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte de Informação	String	N/A

15.2.2.13 Hidrografia_Linear

Name	Hidrografia_Linear	
ShapeType	Polyline	
FeatureType	Simple	
AliasName	Hidrografia_Linear - 250k	
Description	Cursos D'Água da Hidrografia	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome	String	N/A
NOMEABREV	Nome Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A
COINCIDECO	COINCIDECO	String	N/A
DENTRODEPO	DENTRODEPO	String	N/A
COMPARTILH	COMPARTILH	String	N/A
EIXOPRINCI	Eixo Principal	String	N/A
NAVEGABILI	Navegabilidade	String	N/A
REGIME	Regime	String	N/A
SHAPE_Leng	SHAPE_Leng	Double	N/A

15.2.2.14 Inventario_Florestal

Name	Inventario_Florestal	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Inventário Florestal	
Description	Mapeamento e classificação dos fragmentos florestais	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CLASS_NAME	Classe de Uso	String	N/A
CLASS_ID	ID	Double	N/A
AREA	Área	Double	N/A
GRIDCODE	Gridcode	Double	N/A
ID_CLASSIF	ID_Classificação	Double	N/A

15.2.2.15 Limite_Estadual

Name	Limite_Estadual	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Limite Estadual	
Description	Limites Estaduais do Brasil	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
Códigod	Código do Estado	String	N/A
NM_ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
UF	UF	String	N/A

15.2.2.16 Limite_Municipal

Name	Limite_Municipal	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Limite Municipal	
Description	Limites Municipais do Brasil	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UF	Código do Estado	SmallInteger	N/A
UF	UF	String	N/A
ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
COD_MUNI	Código do Município	Integer	N/A
AREA_KM2	Área (km²)	Double	N/A
NOME	Município	String	N/A
AREA	Área	Double	N/A

15.2.2.17 Pedologia

Name	Pedologia	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Pedologia	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UM_SEQUENC	Sequencia Pedologica	String	N/A
FIRST_CLAS	Primeira Classe	String	N/A

15.2.2.18 Regiao_Metropolitana

Name	Regiao_Metropolitanas			
ShapeType	Polygon			
FeatureType	Simple			
AliasName	Regiões Metropolitanas			
Description	Mapa com o contorno das regiões metropolitanas na Bacia do Rio Doce			
Atributo	Descrição Tipo de Dado Valores de Domínio			

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REGIAO_MET	Região Metropolitana	String	N/A

15.2.2.19 Rodovia

Name	Rodovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Rodovias
Description	Trechos da Rede Rodoviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TRODSIGLA	Sigla	String	N/A
TTRREXTEN	Extensão	Double	N/A
TTRRCLAS	Classe	String	N/A
TTRSID	ID	Double	N/A
TRODJURISD	Jurisdição	String	N/A

15.2.2.20 Sede_Municipal

Name	Sede_Municipal
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sedes Municipais
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
GEOCODIGO	GEOCODIGO	String	N/A
NOME	Municipio	String	N/A
UF	UF	String	N/A
ID_UF	Código UF	String	N/A
REGIAO	Região	String	N/A
MESOREGIAO	Mesorrregião	String	N/A
MICROREGIA	Microrregião	String	N/A
LATITUDE	Latitude	Double	N/A
LONGITUDE	Longitude	Double	N/A
SEDE	Sede	String	N/A
Cod	Cod	Integer	N/A

15.2.2.21 Unidade_Conservacao

Name	Unidade_de_Conservacao	
ShapeType	Polygon	
FeatureType	Simple	
AliasName	Unidades de Conservação	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NAME	Nome	String	N/A
Nome	Nome	String	N/A
Lei	Lei de Criação da Unidade	String	N/A
Municipio	Município	String	N/A
area	Área	Double	N/A
Esfera	Esfera	String	N/A
Tipo Uso	Tipo de Uso	String	N/A

15.2.2.22 Usina_Hidroeletrica

Name	Usina_Hidroeletrica
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Usinas Hidroelétricas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UH_SG_UF	UF	String	N/A
UH_NM_EMPR	Empresa	String	N/A
UH_PTMW	Pontencia (MW)	Double	N/A
UH_NM_BACI	Bacia	String	N/A
UH_NM_RIO	Rio	String	N/A
UH_NM_MUNI	Municipio	String	N/A
UH_NR_LAT	Latitude	Double	N/A
UH_NR_LONG	Longitude	Double	N/A
UH_NR_AD	UH_NR_AD	Double	N/A
UH_NR_AI	UH_NR_AI	Double	N/A

15.2.2.23 Vilas e Povoados

Name	Vilas_e_Povoados
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Vilas e Povoados
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome	String	N/A
cd_classe_	cd_classe_	String	N/A
UF	UF	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Alteração	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A

15.2.3 Dicionário de Dados Marliéria

Os temas que compõem o Banco de Dados do PMS de Marliéria, a "feature dataset" Marlieria, tanto os dados vetoriais quanto tabulares, são apresentados a seguir e na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

É importante destacar que alguns dados coletados pela equipe de campo não apresentam uma localização geográfica (coordenadas latitude/longitude), de forma que estes dados estão representados apenas em forma de tabelas, mas não estão dispostos na forma de vetor. A conexão de todas as tabelas é realizada pelo atributo ID.

Temas (Tabelas)

- ✓ Marlieria Agua Captacao
- ✓ Marlieria Agua ETA

- ✓ Marlieria_Agua_Reservatorio
- ✓ Marlieria_Drenagem_Ponto_Risco
- ✓ Marlieria_Esgoto_Ponto_Lancamento
- ✓ Marlieria_Residuos

A seguir são apresentados os temas incorporados ao Banco de Dados de forma detalhada.

15.2.3.1 Marlieria_Agua_Captacao

Name	Marlieria_Agua_Captacao	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Sistema de Água - Captações	
Description	Espacialização dos Pontos	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Marlieria_Agua_Captacao_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	numérico	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_CAP	Indica o tipo de captação.	CARACTERE	Superficial, Subterrânea
TP_PROJETO	Tipo da construção utilizada.	CARACTERE	Nascente, Tomada Direta + Gravidade, Tomada Direta + Elevatória, Barragem de Nível + Gravidade, Barragem de Nível + Elevatória, Poço Raso, Poço Profundo,
MANANCIAL	Indica em qual manancial é feita a captação.	CARACTERE	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja	NUMÉRICO	N/A

Name	Marlieria_Agua_Captacao_Informacao	
ShapeType	Table	
FeatureType	N/A	
AliasName	Sistema de Água - Captações	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	disponível informar NULL.		
PROF_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica profundidade do poço (m).	NUMÉRICO	N/A
DIAM_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica diâmetro do poço (mm).	NUMÉRICO	N/A
DISP_HIDR	Indica a disponibilidade hídrica da captação (L/s).	NUMÉRICO	N/A
ST_OUT_SAA	Indica se o município possui outorga para a captação.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SAA	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
TP_TRAT	Tipo de tratamento ao qual a água captada é subtmetida.	CARACTERE	Nenhum, Simplificado, ETA
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

15.2.3.2 Marlieria_Agua_ETA

Name	Marlieria_Agua_ETA	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Sistema de Água - ETAs	
Description	Espacialização dos Pontos	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	númerico	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	numérico	N/A

Name	Marlieria_Agua_ETA_Informacao	
ShapeType	Table	
FeatureType	N/A	
AliasName	Sistema de Água - ETAs	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	numérico	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	númerico	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_ETA	Indica o tipo de tratamento existente na ETA.	CARACTERE	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	numérico	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	numérico	N/A
TRAT_LODO	Indica se há presença de sistemas de tratamento de lodo.	CARACTERE	Sim, Não
LABO_ETA	Indica se a ETA possui um laboratório que executa análises periódicas da água produzida.	CARACTERE	Sim, Não
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente é opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

15.2.3.3 Marlieria_Agua_Reservatorio

Name	Marlieria_Agua_Reservatorio	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios	
Description	Espacialização dos Pontos	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Marlieria_Agua_Reservatorio_Informacao	
ShapeType	Table	
FeatureType	N/A	
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	númerico	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
ST_AGUA	Situação da Água contida no componente.	CARACTERE	Água Bruta, Água Tratada, Desconhecida
TP_MAT	Tipo do material utilizado para construção do reservatório.	CARACTERE	Concreto, Polietileno, Fibra de Vidro, Ferrocimento,Outros, Desconhecido
FORMA_RES	Indica a forma do reservatório.	CARACTERE	Retangular, Circular
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
TP_RES	Indica o tipo de reservatório.	CARACTERE	Enterrado, Semi-enterrado, Elevado, Apoiado
FINAL_RES	Indica a finalidade do reservatório.	CARACTERE	Tratamento, Recalque, Distribuição
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

15.2.3.4 Marlieria_Drenagem_Ponto_Risco

Name	Marlieria_Drenagem_Ponto_Risco	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco	
Description	Espacialização dos Pontos	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o	NUMÉRICO	N/A

meridiano de Greenwich e a localização de referência.	
Telefelicia.	

Name	Marlieria_Drenagem_Ponto_Risco_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_DREN	Nome do componente do sistema de drenagem pluvial urbana.	CARACTERE	N/A
TP_RISCO	Indica o tipo de risco.	CARACTERE	Alagamento, Inundação, Erosão
DATA_OCORR	Indica a data de última ocorrência. aso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

15.2.3.5 Marlieria_Esgoto_Ponto_Lancamento

Name	Marlieria_ Esgoto_Ponto_Lancamento	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Pontos de Lançamento	
Description	Espacialização dos Pontos	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície		N/A

Name	Marlieria_Esgoto_Ponto_Lancamento_Informacao		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Pontos de Lançamento		
Description			

Atributo Descrição		Tipo de Dado	Valores de Domínio	
I REC.		Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o		NÚMERICO	N/A	

	mesmo nome		
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário. CARACTERE		N/A
TP_LANCA	Indica o tipo de lançamento.	CARACTERE	Efluente tratado, Esgoto Bruto
Q_LANCA	Indica a vazão de lançamento.	numérico	N/A
CORP_REC	Indica o nome do corpo receptor.	CARACTERE	N/A
ST_OUT_SES	Indica se o município possui outorga para lançamento do efluente.		Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SES	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponivel informar o NUMÉRICO valor NULL.		N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE Sim, Não	
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados) CARACTERE		N/A

15.2.3.6 Marlieria_Residuos

Name	Marlieria_Residuos	
ShapeType	Point	
FeatureType	Simple	
AliasName	Estações Elevatórias	
Description	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.		NUMÉRICO	N/A

Name	Marlieria_Residuos_Informacao	
ShapeType	Table	
FeatureType	N/A	
AliasName	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem	
Description		

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.		N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_RES	Nome do componente do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	CARACTERE	N/A
TP_ RES	Indica o(s) tipo(s) de resíduos destinados ao depósito.	numérico	RSU, RSS, RCC
VOL_RSU	Indica o volume anual de Resíduos Sólidos Urbanos recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RSS	Indica o volume anual de Resíduos dos Serviços de Saúde recebido pelo depósito	NUMÉRICO	N/A

	(ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.		
VOL_RCC	Indica o volume anual de Resíduos da Construção Civil recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
ST_REGUL	Indica a situação de regularização do depósito.	CARACTERE	N/A
VIDA_UTIL	Indica a vida útil prevista do depósito. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
RESP_DEP	Indica entidade/ empresa responsável pelo depósito.	CARACTERE	N/A
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

16. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Marliéria.

Propõe-se a utilização da metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associa os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação do PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSB. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
---	-----------	--	--	---

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os quadros 16.1 e 16.2, a seguir, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 16.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais- Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	 Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades da Prefeitura Municipal 	Elaboração dos projetos executivos	Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	Obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		Instalação de equipamentos	Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
		Prestação adequada e contínua dos serviços	Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação.
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	 SAAE / DAE Concessionária estadual Operadores privados 	Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		Pronto restabelecimento dos serviços de O&M	Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 16.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais- Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	 ARSAE - MG Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde 	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados Verificação e Acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	 Monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários: cobertura do serviço de água; qualidade da água distribuída; controle de perdas de água; cobertura de coleta de esgotos; cobertura do tratamento de esgotos; qualidade do esgoto tratado. Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: interrupções no tratamento e no fornecimento de água; interrupções do tratamento de esgotos; índice de perdas de faturamento de água; despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); índice de hidrometração; extensão de rede de água por ligação; extensão de rede de esgotos por ligação; grau de endividamento da empresa.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

A respeito dos quadros acima, cabe destacar que:

- ✓ os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito
 essencialmente à execução do PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao
 cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água
 e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento
 de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- ✓ os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas à PM, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os quadros 16.3 e 16.4, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem

como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 16.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DO PMSB

Componentes Principais- Intervenção	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	 Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades da PM. 	Projetos de execução	Aprovação dos projetos pela PM.
		Licenciamento ambiental	Licença prévia e de instalação
		Ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de resíduos de construção civil e de central de tratamento de resíduos de saúde	Implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do plano
		Aquisição e instalação de equipamentos	Aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 16.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA

Componentes Principais- Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	 Departamentos de Secretarias Municipais Operadores dos sistemas de limpeza locais Operadores das unidades de disposição final Eventuais agências reguladoras 	Prestação adequada dos serviços Viabilidade na prestação dos serviços O&M regular Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	 indicador do serviço de varrição das vias e calçadas indicador do serviço de coleta regular indicador da destinação final dos resíduos sólidos indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos indicadores dos serviços de coleta seletiva indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil Indicador da destinação final dos resíduos sólidos da construção civil

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Por fim, o Quadro 16.5 trata das ações de micro e macrodrenagem, apresentando a prélistagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 16.5 - LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DO PMSB

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	 Empresas contratadas Entidades da PM Órgãos Estaduais de meio ambiente 	Projetos de execução	serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		Licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestruturade micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento	Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	 Microdrenagem: padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. Macrodrenagem: existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas à PM.

16.1 INDICADORES DE DESEMPENHO

Neste item, apresentam-se os procedimentos práticos para utilização dos indicadores relacionados no item anterior, visando monitorar e acompanhar a implantação das intervenções sugeridas para o PMSB.

16.1.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado um conjunto conforme descrito a seguir:

✓ Indicadores Primários

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela COPASA), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- cobertura do serviço de água;
- qualidade da água distribuída;
- controle de perdas de água de distribuição;
- cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- qualidade do esgoto tratado.

✓ Indicadores Complementares

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), foram selecionados os seguintes indicadores:

- interrupções de tratamento de água;
- interrupções do tratamento de esgotos;
- índice de perdas de faturamento de água;
- ♦ despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);

- ♦ índice de hidrometração;
- ♦ extensão de rede de água por ligação;
- extensão de rede de esgotos por ligação;
- grau de endividamento.

No Quadro 16.6, encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 16.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção IBGE, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água; Quantidade de Domicílios Totais Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Quantidade de Domicílios urbanos; Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade da Água Distribuída)
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue)- de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel); Volume de Água Tratada Importado (anual móvel); Volume de Água de Serviço (anual móvel); Volume de Água consumido (anual móvel) Volume de Água tratada Exportado (anual móvel); Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).

Continua...

Continuação.

QUADRO 16.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

N ^o	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto; Quantidade de domicílios totais; Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos; Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos; Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados – CONAMA 430	Mensal	Valor do IDQEt (Índice de Desempenho da Qualidade do Esgoto Tratado) (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.

Continua...

Continuação.

QUADRO 16.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS	
	Programa de		Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos	Anual		Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e
2.2	Investimentos (Esgoto)	%	previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário		Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.	
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções	
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções	
			Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas		Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções	
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções	
2.6	Densidade de Obstruções na Rede		Desobstruções de rede coletora realizadas /	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e	
2.0	Coletora de Esgotos	km de rede coletora	extensão da rede coletora	Mensu	Extensão da Rede de Esgoto	
0.7	Índice de Utilização da	0/	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal	Anual	Volume de Água Produzido	
2.7	Infraestrutura de Produção de Água	%	da ETA		Capacidade nominal da ETA.	
	Índice de Utilização da	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacida	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade		Volume de Esgoto Tratado	
2.8	Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	nominal da ETE	Anual	Capacidade Nominal da ETE.	
					Volume de Águas não Faturadas	
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)	

Continua...

Continuação.

QUADRO 16.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

No	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3-INDICADORES COMPLEMENT	ARES-FINANCEIROS				
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R\$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica Volume de Água Produzido Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³(Cons.+ Colet.)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Consumido Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.4	Tarifa Média Praticada	R\$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água Receita Operacional Direta de Esgoto Receita Operacional Direta de Água Exportada Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional mensal		Arrecadação Total Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEM	ENTARES-COMERCIAIS / OUT	ROS/BALANÇO			
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade de Economias Ativas de Água Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura Quantidade Total de Leituras Efetuadas

Continua...

Continuação.

QUADRO 16.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

No	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS	
4.3	Índice de	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas	
4.3	Hidrometração	/0	Quantidade de Ligações Ativas de Água	mensai	Quantidade de Ligações Ativas de Água	
					Quantidade de Ligações Ativas de Água	
			Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/		Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto	
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado	[Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x	anual	Quantidade Total de Empregados Próprios	
		equivalente	Quantidade Total de Empregados Próprios]/		Despesa com Serviços de Terceiros	
			Despesa com Pessoal Próprio		Quantidade Total de Empregados Próprios	
					Despesa com Pessoal Próprio	
				anual	Extensão de Rede de Água	
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais		Quantidade de Ligações Totais de Água	
						Extensão de Rede de Esgoto
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Quantidade de Ligações Totais de Esgoto	
				anual	Passivo Circulante	
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total		Exigível a Longo Prazo	
4.7					Resultado de Exercícios Futuros	
					Ativo Total	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

16.1.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 10,0:

✓ Icr -	Indicador do Serviço de Coleta Regular:p = 1,5
✓ Iqr -	Indicador da Destinação Final dos RSD: $p = 2,0$
✓ Isr -	Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSDp = 1,0
✓ lvm -	Indicador do Serviço de Varrição das Vias: $p = 1,0$
✓ lcs -	Indicador do Serviço de Coleta Seletiva:
✓ Irr -	Indicador do Reaproveitamento dos RSD: $p = 1,0$
✓ Irc -	Indicador do Reaproveitamento dos RCC:
✓ Idc -	Indicador da Destinação Final dos RCC:
✓ Ids -	Indicador do Manejo e Destinação dos RSS:

lrs = (1,5*lcr+2,0*lqr+1,0*lsr+1,0*lvm+1,0*lcs+1,0*lrr+0,5*lrc+0,5*ldc+1,5*lds)/10

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontramse apresentadas na sequência.

Icr - Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr porcentagem de domicílios atendidos
- ♦ Duc total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- ♦ Dut total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr min)}{(\%Dcr \max[-\%Dcr min)]}$$

Onde:

- \Rightarrow %Dcr min ≤ 0
- ♦ %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

A classificação dos locais de destinação final e tratamento de RSD é definido pela FEAM, conforme descrito a seguir:

✓ Lixão – forma de disposição final inadequada dos RSU, que são lançados a céu aberto sem nenhum critério técnico, não adotando as medidas necessárias para proteger a saúde pública e o meio ambiente. Ressalta-se que, municípios que não recobrem os RSU com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, conforme apresentado no Quadro 16.7, são classificados como lixões.

A atividade de catação de materiais recicláveis e a queima ou vestígio de queima de RSU também são pontos decisivos na classificação da disposição final do município como lixão.

QUADRO 16.7 - FREQUÊNCIA MÍNIMA DE RECOBRIMENTO DOS RSU EXIGIDA PELA DN 118/2008

População Urbana do Município	Frequência de Recobrimento	
Inferior a 5.000 habitantes	no mínimo uma vez por semana	
entre 5.000 e 10.000 habitantes	no mínimo duas vezes por semana	
entre 10.000 e 30.000 habitantes	no mínimo três vezes por semana	
acima de 30.000 habitantes	recobrimento diário	

Fonte: DN COPAM 118/2008.

✓ Aterro Controlado – forma considerada paliativa de disposição final dos RSU, até que seja implementado um sistema adequado de tratamento e/ou disposição final de RSU.

Um aterro controlado causa menor impacto ambiental que um lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior a de um aterro sanitário. Nesse tipo de disposição há o emprego de critérios de engenharia conforme NBR 8849:1985 e os RSU são recobertos com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, apresentada no Quadro 16.7 anterior.

Nos aterros controlados são adotadas apenas medidas mínimas necessárias para diminuir o impacto sobre a saúde pública e o meio ambiente, tais como:

- recobrimento de resíduos atendendo à frequência mínima apresentada no Quadro 16.7;
- ♦ implantação de sistema de drenagem pluvial;
- → estar em área isolada, possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;
- estar situado a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica, podendo ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e 7 que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008;
- ♦ estar situado a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;
- estar localizado em área não sujeita a eventos de inundação;
- estar localizado em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
- não poderá estar localizado em áreas erodidas, em especial voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Em um aterro controlado, no entanto, não há adoção de elementos de proteção ambiental, tais como impermeabilização de base e laterais, coleta e tratamento dos gases e lixiviado gerados. Essas medidas são aceitas para municípios com menos de vinte mil habitantes e até 2 de agosto de 2014, como preconizado pela Lei 12.305/2010.

✓ Aterro Sanitário – forma de disposição final dos RSU considerada adequada. O Aterro Sanitário é uma forma de "disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário" (NBR 8419:1992).

Este método de disposição final dos resíduos deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- sistema de impermeabilização de base e laterais;
- sistema de cobertura;
- sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
- sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- sistema de drenagem superficial;
- sistema de tratamento de líquidos percolados;
- sistema de monitoramento.
- ✓ Usina de Triagem e Compostagem (UTC) forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTCs são equipamentos com a finalidade de separar materiais potencialmente recicláveis, a matéria orgânica e os rejeitos.

Os materiais recicláveis, depois de separados, são prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização; a matéria orgânica é tratada em processo de compostagem NBR 13591:1996 e os rejeitos dispostos em valas, não impermeabilizadas, escavadas em áreas contíguas à UTC ou em aterros sanitários.

O processo de compostagem é um método de tratamento que envolve a conversão biológica da matéria orgânica e tem como produto final o composto orgânico, um material rico em húmus e nutrientes minerais que pode ser utilizado em paisagismos, na recuperação de áreas degradadas, entre outros.

Em função do enquadramento dado pela FEAM, será atribuído um respectivo valor de indicador, conforme o Quadro 16.8, a seguir:

QUADRO 16.8 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

lqr	Enquadramento
0,0	Lixão
6,0	Aterro Controlado
10,0	Aterro Sanitário
10,0	UTC

Elaboração ENGECORPS, 2014

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu lqr final será a média dos lqrs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- ♦ n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- ♦ O nmín e o nmáx são fixados conforme Quadro 16.9, a seguir:

QUADRO 16.9 - FIXAÇÃO DO nmín e o nmáx

Faixa da População	nmín	Isr	nmáx	Isr
Até 20.000 hab.			n ≥ 1	
20.001 a 50.000 hab.	- 0	0	n ≥ 2	100
De 50.001 a 200.000 hab	≤ 0	U	n ≥ 3	100
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Elaboração ENGECORPS, 2014

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

onde:

- ♦ Ivm é o indicador da varrição de vias
- ♦ %vmmín é o % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- ♦ %vmmáx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- %vm atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 x$$
 (%cs atual - %csmín)/ (%csmáx - %csmín)

onde:

- ♦ Ics é o indicador de coleta regular
- ♦ %csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- ♦ %csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- %cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 x (\%rr atual - \%rrmín) / (\%rrmáx - \%rrmín)$$

Onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 70% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos da construção civil e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

onde:

- Irc é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil
- %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 100% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %ri atual é o % dos resíduos da construção civil reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos da construção civil gerados no município

Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos da construção civil que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e

acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idc = 10 \times IQC$$

Onde:

- ♦ Idc é o indicador de disposição final de resíduos sólidos da construção civil.
- IQC é o índice de qualidade de destinação de resíduos da construção civil, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos da construção civil e estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 16.10 - VALORES ASSOCIADOS AO IQC – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Operação da Unidade	Condições	IQC
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQC final será a média dos IQCs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

Onde:

- ♦ Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 16.11 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	Condições	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

16.1.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de

eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

<u>Institucionalização (I)</u>

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 16.12 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	Macrodrenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

QUADRO 16.13 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	Macrodrenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial. 159 p. São Paulo, 2003.
- AGEVAP ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; CEIVAP COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIDOVAL MG. Plano de Saneamento Básico: Guidoval/MG. Elaborado pela VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS LTDA. 114 p., 2013.
- AGEVAP ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA MG. Plano de Saneamento Básico: Juiz de Fora MG. Elaborado pela ESSE CONSULTORIA E ENGENHARIA. 206 p., 2013.
- ALMEIDA, M. A. Diagnóstico Ambiental do Rio Maracujá. Dissertação de Mestrado Faculdade de Engenharia Ambiental/UFOP. 93 p. Ouro Preto, 2008.
- ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y. O pré-cambriano do Brasil. Edgard Blücher. 378 p. São Paulo, 1984.
- ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. PRODES Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/Prodes.aspx. Acesso em: jun. 2014.
- ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa de Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/gestaoderecursoshidricos.as px>. Acesso em: jun. 2014.
- BARBIERI, A. F. Plano Regional Estratégico em torno de grandes projetos minerários do Médio Espinhaço. CEDEPLAR/UFMG. 547 p. Belo Horizonte, 2013.
- BID BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. PROCIDADES. Disponível em: http://www.bidprocidades.org.br/sit/index.do. Acesso em: jun. 2014.
- BNDES BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/saneamento.html. Acesso em: jun. 2014.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 17 p. Brasília (DF), 2007.

——. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 25 p. Brasília (DF), 2010.
——. Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 1 p. Brasília (DF), 2014.
——. Ministério das Cidades. SNIS. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília (DF), 2012.
——. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012.
——. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde no Brasil. Brasília: Brasília (DF), 2005.
——. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília (DF), 2005.
——. Ministério da Saúde. DATASUS. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02 . Acesso em: abr. 2014.
——. Ministério das Cidades; Ministério da Saúde. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. 152 p. Brasília (DF), 2011.
——. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Saneamento Rural. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/ . Acesso em: jun. 2014.
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Programa Saneamento para Todos. Disponível em:

- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Programa Saneamento para Todos. Disponível em: ">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento/saneamento_para_todos.">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp>">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamen
- CARVALHO, L. M. T. et al. Monitoramento dos reflorestamentos no estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.; OLIVEIRA, A. D. (Ed.). Inventário Florestal de Minas Gerais: Monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono. UFLA. Lavras, 2008.
- CBH-RIO DAS VELHAS COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; AGB PEIXE VIVO ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO; PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRITO MG. Plano Municipal de Saneamento Básico: Itabirito MG. Elaborado pela DRZ GESTÃO AMBIENTAL. 53 p., 2013.

- CBH-RIO DAS VELHAS COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; AGB PEIXE VIVO ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO; PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO MG. Plano Municipal de Saneamento Básico: Ouro Preto MG. Elaborado pela DRZ GESTÃO AMBIENTAL. 73 p., 2013.
- COELHO, A. L. N. Compartimentação Geomorfológica da Bacia da Bacia do Rio: Uma Atualização. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology. Goiânia, 2006.
- ——. Alterações hidrogeomorfológicas no Médio-Baixo Rio Doce. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2007.
- ——. Uso de dados STRM como ferramenta de apoio ao mapeamento geomorfológico de bacia de médio e grande porte in Revista Geográfica Acadêmica v.2. n.2. p. 138-153. 2008.
- DIAS, G. V. Delimitação, caracterização e zoneamento socioambiental do espaço regional de atuação do mestrado profissionalizante em meio ambiente e sustentabilidade do leste mineiro. Dissertação de Mestrado Meio Ambiente e Sustentabilidade/Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2005.
- FEAM FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/relatrio_de_progress o 2012 classificao%20e%20panorama%20rsu.pdf>. Acesso em: fev. 2014.
- ——. Plano para incremento do percentual de tratamento de esgotos sanitários na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba: Sumário Executivo. Belo Horizonte, 2013.
- FUKUZAWA, C. M. Influência da litologia nas águas e sedimentos do Rio Piranga formador do Rio Doce. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2008.
- GRADIM, D. T. Q, et al. Geologia da região de Jequeri-Viçosa (MG), Orógeno Araçuaí Meridional. Geonomos, 19(2), 107-120, 2011.
- IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010.

 Disponível em:

 http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm.

 Acesso em: fev. 2014.
- ——. Censo Educacional 2012. Base de Dados Cidades@. Disponível em: Acesso em: fev. 2014.

- —. Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm. Acesso em: fev. 2014.
- ——. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default.shtm. Acesso em: abr. 2014.
- MARTINS, L. A. Aspectos de campo, petrográficos, química mineral, litogeoquímica isotópica Sm-Nd de tonalitos paleoproterozóicos da porção setentrional da Suíte Alto Maranhão, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado Contribuições às Ciências da Terra/UFOP. Série M, v. 52, 125 p. Ouro Preto, 2008.
- MEDEIROS, K.; BICALHO, T. A importância da revegetação na estabilidade de taludes na mineração: Estudo de caso e alternativas para a Mina do Andrade. Trabalho de pesquisa apresentado ao 15º Prêmio de Excelência da Indústria Minero-metalúrgica Brasileira. João Monlevade, 2013.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. Superintendência Central de Planejamento e Programação Orçamentária. Plano Plurianual de Ação Governamental 2012-2015. 563 p. Belo Horizonte, 2011.
- NETO, F.C.V. 2000. Análise de Incentivos Econômicos nas Políticas Públicas para o. Meio Ambiente O caso do "ICMS Ecológico" em Minas Gerais. Dissertação de Mestrado Curso de Pós Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/UFRRJ. Rio de Janeiro, 2000.
- NOCE C. M. et al. O embasamento arqueano e paleoproterozóico do Orógeno Araçuaí. GEONOMOS 15(1): 17 23, 2007.
- OLIVEIRA, A. A. K. Estruturação e Alteração Metassomática do Ortognaisse Açucena (Suíte Borrachudos) na Região de Ipatinga, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado Instituto de Geociências/UFMG. Belo Horizonte, 2002.
- PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. 8º Balanço Regional do PAC. Disponível em: http://www.pac.gov.br/. Acesso em: mar. 2014.
- PADILHA, A. V.; VIEIRA, V. S.; HEINECK, C. A.. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV. Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. Brasília: CPRM, 2000.
- PAULA, J. A. Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: Ed. UFMG/CEDEPLAR; PADCT/ CIAMB. 1997.

- PNUD PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o atlas/o atlas />. Acesso em: fev. 2014.
- PIRH Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce: Considerações sobre o Enquadramento das Águas da Bacia do Rio Piracicaba. 2008. Consórcio Ecoplan–Lume.
- PIRH Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO2: PARH Piracicaba. 2010. Consórcio Ecoplan–Lume.
- PIRH Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1: PARH Piranga. 2010. Consórcio Ecoplan–Lume.
- ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. Ed. Edusp. São Paulo, 2000.
- SALVADOR, M. M. et al. Identificação de sub-bacias críticas quanto a enchentes e geração de escoamento superficial na bacia do Rio Piranga. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Alagoas, 2011.
- SILVA, et al. Erodibilidade de latossolos no Vale do Rio Doce, região centro-leste do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33. 2011, Uberlândia. Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais. [Uberlândia]: SBCS: UFU, ICIAG, 2011.
- SOBREIRA, F. G. Susceptibilidade a processos geológicos e suas consequências na área urbana de Mariana, MG. Departamento de Geologia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. 2001.
- SSRH/CSAN SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO; PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICABAL SP. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico: Jaboticabal SP. Elaborado pelo Consórcio ENGECORPS MALBERTEC. 256 p., 2013.

ANEXO I – MINUTA DE LEI

I. INTRODUÇÃO

De maneira geral, a minuta estabelece diretrizes para dar executoriedade ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tanto, foram inseridos dispositivos para orientar os agentes públicos municipais na sua implementação, inclusive com ações voltadas à promoção da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Assim, o objetivo da minuta foi indicar o caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, além de enfatizar a necessidade de sua implementação efetiva.

O texto legal vai na linha de que a existência do plano é fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União⁵⁰, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico⁵¹.

O referido texto também dá ênfase à necessidade de o Município considerar, em seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, tendo em vista a forte inter-relação entre saneamento básico e recursos hídricos.

II. TIPOLOGIA DO INSTRUMENTO LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 não define o tipo de **instrumento legal** pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou leis municipais. Nosso entendimento é no sentido de que o instrumento mais adequado para instituir o plano é a **lei municipal**, uma vez que oferece garantias superiores às que poderiam derivar do decreto.

A adoção de lei municipal como instrumento para instituir o plano é fundamentada pela doutrina, na linha de que cabe à Câmara dos Vereadores deliberar sobre matéria administrativa, no que concerne à instituição e prestação dos serviços públicos locais, (...) em benefício da segurança, da higiene e da saúde pública, da estética da cidade, do conforto da população e do bem-estar dos munícipes⁵², temas relacionados com o Plano.

Além disso, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as leis provêm de um órgão colegiado, no qual se congregam várias tendências ideológicas, múltiplas facções políticas, diversos segmentos representativos do espectro de interesses que concorrem na vida social (...) onde se mesclam diferentes correntes⁵³. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

Ainda, para a definição do instrumento de institucionalização do plano, faz-se necessário observar o disposto pela **Lei Orgânica do Município** (LOM), no que concerne às competências para edição de leis e decretos. Não foram encontrados na LOM de Marliéria, dispositivos sobre a matéria. Nesse caso, em que a LOM não obriga nem proíbe que matérias

⁵⁰ Decreto nº 7.217/2010, art. 26, § 2º.

⁵¹ Lei nº 11.445/2007, art. 11, I.

⁵² Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.

⁵³ Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.

relativas ao saneamento básico sejam objeto de lei, poderá ser utilizado esse instrumento (lei) para instituir o Plano Municipal de Saneamento Básico, com base nas razões acima expostas.

A opção pela utilização da lei municipal permite ainda a previsão de um sistema de **infrações e sanções** administrativas por infrações cometidas, o que não poderia se dar por meio de decreto, em virtude do art. 5º, II da CF/88, pelo qual *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei*.

Cabe salientar que o referido sistema de infrações e sanções é **administrativo** e não **penal**, uma vez que essa última é matéria reservada à União, não cabendo à Câmara Municipal⁵⁴. As sanções administrativas, que são parte do poder de polícia de que o Município dispõe, constituem-se em multas, advertências, embargos de obras e interdição de atividades. Essas sanções, em virtude do princípio da auto-executoriedade do ato de polícia, são impostas e executadas pela própria Administração em procedimentos administrativos compatíveis com as exigências do interesse público. As sanções do poder de polícia são aplicáveis aos atos ou condutas que, embora possam não constituir crime, são inconvenientes ou nocivos à coletividade, como previstas na norma legal⁵⁵.

Nesse sentido e a título de esclarecimento, cabe citar ação movida contra o Município de Belo Horizonte, em relação a sanção pecuniária para policiamento de trânsito, em que se afirma a possibilidade de o Município aplicar multas (sanção pecuniária de caráter administrativo) como forma de coibir comportamentos indesejados. Cabe salientar que apesar de o caso em questão tratar de policiamento de trânsito, ele aplica-se a todos os casos em que o Município utiliza-se de sanções administrativas.

Ementa: Ação direta de inconstitucionalidade. Lei e decreto municipais. Guarda Municipal. Poder de atuação. Policiamento do trânsito e imposição de sanção pecuniária aos infratores. Possibilidade. Representação julgada improcedente. 1. Em consonância com o posicionamento adotado pelo Supremo Tribunal Federal, o Município detém competência para coibir o estacionamento em locais proibidos, inclusive com competência para impor multas, ou seja, sanção pecuniária de caráter administrativo. 2. Não basta só a fiscalização: uma fiscalização sem sanção não significa nada; do contrário, ela nem precisaria existir. 3. Desta forma, a aprovação do projeto de Lei pelo Legislativo local, sancionado pelo Prefeito Municipal, vem apenas atender a uma realidade do Município de Belo Horizonte. 4. Representação julgada improcedente⁵⁶.

As referidas sanções deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses: entes estaduais, como é o caso da ARSAE, ou integrantes da administração municipal, conforme mencionado no PRODUTO 7.

⁵⁵ Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

⁵⁴ CF/88, art. 22, I

⁵⁶ Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.0000.08.479114-4/000 - Comarca de Belo Horizonte - Requerente: Procuradoria-Geral de Justiça - Requeridos: Prefeito Municipal de Belo Horizonte, Camara Municipal de Belo Horizonte - Relator: Des. Alvimar de Ávila (Data do julgamento: 13/01/2010 - Data da publicação: 12/03/2010).

III. CONTEÚDO DA MINUTA DE LEI

Assim, tendo em vista o objetivo de indicação do caminho para execução do plano, foram inseridos dispositivos abrangendo:

- o conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- o horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- os seus objetivos, diretrizes e princípios;
- os seus instrumentos, constituindo-se dos programas, projetos e ações definidos no PRODUTO 5, assim como das propostas definidas no PRODUTO 7;
- as responsabilidades dos diversos agentes envolvidos nos serviços de saneamento básico, como titulares, prestadores, usuários e reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico; e
- as infrações e sanções administrativas aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos, e demais dispositivos legais e contratuais, pelos prestadores dos serviços de saneamento básico.

MINUTA DE PROJETO DE LEI № [],	, DE [
---------------------------------	--------

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Marliéria, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- **Art. 1º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico de Marliéria, Anexo I, parte integrante desta Lei, é o principal instrumento de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico e fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, devendo ser observado na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos correlatos.
- **Art. 2º.** Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, o Município de Marliéria deverá articular e coordenar recursos humanos, tecnológicos, econômicos e financeiros para garantir a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser considerado o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

- **Art. 3º.** Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
 - I 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;
 - II 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;
 - III -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; e
 - IV 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.

- **Art. 4º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, deverá ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.
- § 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder a elaboração do Plano Plurianual do Município de Marliéria, nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.
- § 2º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.
- § 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar o documento de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com todas as alterações propostas, devidamente consolidadas no plano vigente.

II. DOS OBJETIVOS, DIRETRIZES E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de Marliéria, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos os serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são diretrizes a serem observadas na implementação do Plano de Saneamento Básico de Marliéria:

- I a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- II a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- III a adoção de meios e instrumentos para a gestão, a regulação e fiscalização, bem como para o monitoramento dos serviços;
- IV -a promoção de programas de educação ambiental e comunicação social com vistas a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e
- V a viabilidade e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

- **Art. 6º.** Além das diretrizes expressas no artigo 5º desta Lei, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:
 - I integralidade dos serviços de saneamento básico;
 - II disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
 - III preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
 - IV -adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
 - V articulação com outras políticas públicas;
 - VI -eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
 - VII utilização de tecnologias apropriadas;
 - VIII transparência das ações;
 - IX -controle social;
 - X segurança, qualidade e regularidade;
 - XI integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

- **Art.** 7º. Os programas, projetos e ações, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de água pluviais urbanas constituem os instrumentos básicos da gestão dos serviços, devendo sua execução pautar-se nos princípios e diretrizes contidos nesta Lei.
- **Art. 8º.** Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a criar, por meio de Decreto, um Comitê Técnico Permanente para o planejamento das ações necessárias à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- **Parágrafo único.** O Comitê Técnico Permanente será composto por representantes das Secretarias Municipais cujas competências tenham relação com o saneamento básico.

IV. DOS DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

- **Art. 9º.** A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.
- § 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.
- § 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.
- § 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.
- § 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.
- § 5º. Na hipótese de, à época da edição desta Lei, já se encontrar em vigor contrato firmado para a prestação de serviços de saneamento básico, suas cláusulas e condições poderão revistas, se for o caso, para garantir a sua compatibilização com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
- **Art. 10.** O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de Minas Gerais, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.
- **Parágrafo único.** Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.
- **Art. 11.** Com forma de garantir a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:
 - I prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços for objeto de relação contratual;
 - II prestar contas da gestão do serviço ao Município de Marliéria quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação;
 - III cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;

- IV permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- V zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- VI captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.
- § 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.
- § 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.
- **Art. 12.** Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:
 - I receber serviço adequado;
 - II receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
 - III levar ao conhecimento do Município de Marliéria e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
 - IV comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
 - V contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

- **Art. 13.** Sem prejuízo das disposições civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e demais normas e contratos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes sanções, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:
 - I advertência, com prazo para regularização; e
 - II multa simples ou diária.

- **Art. 14.** A advertência será aplicada às infrações administrativas de menor lesividade, mediante a lavratura de auto de infração, garantidos a ampla defesa e o contraditório.
- § 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva ação a ser executada, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.
- § 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.
- § 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.
- § 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.
- **Art. 15.** Para a aplicação da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.
§ 2° . A multa será graduada entre R\$ [] e R\$ [].
§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e beneficio do Município ou Fundo Municipal de [], instituído pela Lei [].
§ 4° Para cálculo do valor da multa são consideradas seguinte situações agravantes:
I - reincidência; ou
II - quando da infração resultar, entre outros:
a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;
b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 16. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas a contrário.	as disposições em
Gabinete do Prefeito Municipal de Marliéria, Estado de Minas Gerais, [_] de 2014.
XXXXXXXXXXXXXX	
Prefeito Municipal de Marliéria	

ANEXO II – FICHAS RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água

FICHA RESUMO Nº: A001

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede e Cava Grande.

Identificação da ação: Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Garantir a oferta de água e Regularizar a Outorga de Captação.

Justificativas:

Atualmente não são conhecidas as disponibilidades hídricas dos mananciais de abastecimento (superficiais e subterrêneas) do município, nem as vazões disponíveis para outorga dos mesmos.

Escopo básico:

Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento.

Características da intervenção:

Disponibilidades hídricas e vazões disponíveis para outorga dos principais mananciais locais.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: A002

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona Urbana – Distrito Sede e Cava Grande.

Identificação da ação: Manutenção dos Filtros da ETA do Distrito Sede e do Sistema de Reservação do Distrito Sede e Cava Grande. Ampliação do Sistema Produtor de Água e Implantação de Sistema de Tratamento no Distrito de Cava Grande.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Adequar o abastecimento de água nos distritos Sede e Cava Grande.

Justificativas: Atualmente a vazão de captação é insuficiente para suprir a demanda do Distrito de Cava Grande, adicionalmente, toda água captada segue sem tratamento à população do Distrito. Já para a manutenção dos filtros da ETA da Sede e dos reservatórios (Sede e Cava Grande) deve-se ao fato da necessidade de melhorias.

Escopo básico: Perfuração de um poço artesiano e implantação de um sistema de tratamento com capacidade nominal de 9 L/s em Cava Grande; manutenção dos filtros da ETA da Sede e dos reservatórios do Distrito Sede e Cava Grande.

Características da intervenção: Contratação de projeto e serviço de perfuração de poço (definição de local, perfuração, instalação de equipamentos, obtenção de outorga, projeto de integração com sistema existente, etc). Projeto básico e executivo, e execução das obras da ETA de Cava Grande e contratação de empresa para realização da manutenção dos filtros da ETA da Sede e dos reservatórios do Distrito Sede e Cava Grande.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

FICHA RESUMO Nº: A003

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede.

Identificação da ação: Desativação do reservatório da Sede R1 (ao lado da ETA) e implantação de novo reservatório.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Garantir a oferta de água, diminuir perdas do sistema.

Justificativas: O reservatório encontra-se em péssimo estado de conservação (excesso de trincas e possível ruptura no fundo).

Escopo básico: Implantação de novo reservatório de 125 m³ e desativação do R1.

Características da intervenção: Projeto e obra de novo reservatório.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: A004

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede e Cava Grande.

Identificação da ação: Manutenção da Rede Existente

Tipo de intervenção: Estrutural

Prioridade:

- Ação de médio prazo até 2027 12 anos Distrito Sede.
- Ação de curto prazo até 2023 8 anos Distrito de Cava Grande.

Objetivos específicos: Garantir a oferta de água, evitar problemas estruturais na rede e diminuição da perda de água.

Justificativas: O CE informou que a rede existente no Distrito Sede e no Distrito de Cava Grande encontra-se em péssimo estado, sendo assim necessária a substituição de toda a rede existente no município.

Escopo básico: Projeto de Substituição de toda Rede Existente por PEAD no município.

Características da intervenção: Substituição da Rede Existente.

Prazo para conclusão da ação:

- Até 2027 para o Distrito Sede.
- Até 2023 para o Distrito de Cava Grande.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: A005

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede e Cava Grande

Identificação da ação: Implantação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade:

- Ação emergencial até 2018 atingir universalização.
- Ação de curto, médio e longo prazo até 2035 acompanhar o crescimento vegetativo.

Objetivos específicos: Manter a universalização dos serviços e atingir 100% de hidrometração.

Justificativas: acompanhar o crescimento vegetativo da população e aumentar o índice de hidrometração.

Escopo básico: Implantação de 1.369 hidrômetros; ampliação da extensão da rede de 30 km para 42,88 km; ampliação do número de ligações de 938 unidades para 1.369 unidades (incluindo hidrômetros).

Características da intervenção: Implantação de 12,88 km de rede de distribuição, 431 ligações prediais e 1.369 hidrômetros.

Prazo de execução da ação:

- Até 2018 para ação emergencial.
- Até 2035 para ação de curto, médio e longo prazo.

FICHA RESUMO Nº: A006

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede

Identificação da ação: Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETAs.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Curto Prazo.

Objetivos específicos: Garantir a qualidade da água dos córregos de lançamento.

Justificativas: Atualmente tais resíduos da ETA são lançados sem nenhum tratamento prévio, comprometendo a qualidade das águas dos corpos receptores.

Escopo básico: Tratar o lodo produzido (leito de secagem, adensamento mecânico em centrífuga, filtro a vácuo, etc.), analisar a composição (ex: presença de metais pesados) e realizar a destinação adequada (ex: matéria-prima alternativa para adubos orgânicos, substratos, tijolos cerâmicos, concretos, óleos, combustível, etc., ou aterro municipal); e para as águas de lavagem dos filtros é recomendada a recirculação das mesmas no processo de tratamento.

Características da intervenção: Implantação de nova unidade na ETA e treinamento de pessoal.

Prazo para conclusão da ação: Até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: A007

Componente: Sistema de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede e Cava Grande

Identificação da ação: Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Localização, identificação e caracterização das redes adutoras de água bruta e tratada (distribuição), ETA, estações elevatórias e todas as demais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água.

Justificativas: Conhecer e evitar problemas com as interferências entre as diversas redes no município.

Escopo básico: Levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de abastecimento de água.

Características da intervenção: Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: A008

Componente: Sistemas de Abastecimento de Água

Área de abrangência: Zona urbana

Identificação da ação: Programa de Redução de Perdas

Tipo de intervenção: Não estrutural

Prioridade: Curto Prazo

Objetivos específicos: Controle de Perdas

Justificativas: Reduzir o índice de perdas em 15%, aumentando a vazão disponível.

Escopo básico: Elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, nesse projeto deverá constar: a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os distritos pitométricos. Além disso, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes. Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função dos erros na macro e na microdrenagem, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro, etc.

Características da intervenção: elaboração do projeto executivo do sistema de distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição; elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua; implantação de um sistema informatizado para controle operacional.

Prazo para conclusão da ação: até 2023.

Sistema de Esgotamento Sanitário

FICHA RESUMO Nº: E001

Componente: Esgotamento Sanitário.

Área de abrangência: Zona urbana – Distritos Sede e Cava Grande.

Identificação da ação: Ampliação e manutenção do sistema de coleta e afastamento de esgotos; e Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade:

- Ação emergencial até 2018 cadastro técnico e substituição de rede existente;
- Ação preventiva até 2035 manutenção do sistema de coleta e afastamento para acompanhar o crescimento vegetativo.

Objetivos específicos: Manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário. E localização, identificação e caracterização das redes de coleta e afastamento, ETE, estações elevatórias e todas as demais unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário.

Justificativas: Acompanhar o crescimento vegetativo. E conhecer e evitar interferências.

Escopo básico: Distrito Sede: ampliar a extensão da rede para 17,2 km e ampliar as ligações para 580 unidades; Distrito Cava Grande: ampliar a extensão da rede para 25,8 km e ampliar as ligações para 789 unidades; Substituição de 80% da rede coletora existente; e levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.

Características da intervenção: Implantação de 7,3 km de rede de coleta e afastamento na Sede, e de 5,26 km no Distrito Cava Grande e implantação de 238 ligações prediais na Sede, e de 192 no Distrito Cava Grande, e substituição de 24,0 km de rede existente (Sede e Cava Grande). Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.

Prazo para conclusão da ação:

- Até 2018 para ação emergencial.
- Até 2035 para ação preventiva.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: E002

Componente: Sistema de Esgotamento Sanitário.

Área de Abrangência: Zona urbana – Distrito Sede e Cava Grande

Identificação da ação: Implantação de ETE; e Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Garantir o tratamento adequado de 100% do esgoto coletado. E localização, identificação e caracterização das redes de coleta e afastamento, ETE, estações elevatórias e todas as demais unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário.

Justificativas: Não existe nenhum tipo de tratamento de esgotos sanitário na área urbana do Município. E conhecer e evitar interferências.

Escopo básico: Implantar ETE e levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.

Características da intervenção: Construção da ETE Sede com capacidade de 7 L/s e ETE Cava Grande com capacidade de 10 L/s. Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

FICHA RESUMO Nº: RS001

Componente: Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Implantar coleta seletiva, expandir a coleta de resíduos sólidos urbanos para a zona rural e ampliar o reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos.

Tipo de intervenção: Não estrutural e Estrutural.

Prioridade: Emergencial e Curto prazo.

Objetivos específicos: Garantir o atingimento a meta de 70% de reaproveitamento de RSU.

Justificativas: O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Escopo básico: Manter os equipamentos existentes em bom estado de conservação; adquirir novos equipamentos; contratar mais funcionários para a realização dos serviços e reformar atual usina de triagem e compostagem.

Características da intervenção: Emergencial até 2018 – Implantar Coleta Seletiva e Reformar a UTC.

Curto Prazo até 2023 – Ampliar índice de reaproveitamento dos RSU e compra de novos equipamentos, contratação de mão-de-obra.

Prazo para conclusão da ação: Emergencial até 2018 e Curto Prazo Até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: RS002

Componente: Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Ampliação do índice de coleta, de reaproveitamento dos resíduos da construção civil, implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil e recuperação da área degradada por disposição irregular de RCC.

Tipo de intervenção: Não estrutural e Estrutural.

Prioridade: Emergencial e Curto Prazo

Objetivos específicos: Garantir o atingimento a meta de 100% de reaproveitamento de RCC.

Justificativas: O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos. O aterro para onde os RCC são dispostos está irregular, com isso esse aterro será encerrado e seu manejo serára necessário.

Escopo básico: Manter na zona urbana e ampliar na zona rural os serviços de coleta de RCC prestados e Aquisição de área para usina de britagem e estocagem dos RCC.

Características da intervenção:

Emergencial: Aquisição de equipamentos, contratação de mão-de-obra, aquisição de área adequada e recuperação da área degradada pelo depósito irregular de RCC.

Curto Prazo: Implantação de reaproveitamento de RCC.

Prazo para conclusão da ação: Emergencial até 2018 e Curto Prazo até 2023.

FICHA RESUMO Nº: RS003

Componente: Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Área de abrangência: Zona urbana e rural.

Identificação da ação: Implantação de novo aterro para disposição dos resíduos sólidos (aterro particular).

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Médio Prazo.

Objetivos específicos: Disposição adequada dos rejeitos.

Justificativas: O aterro para onde os resíduos sólidos são dispostos tem vida útil até 2025, no entanto com o aumento do índice de reaproveitamento é esperado que a vida útil aumente.

Escopo básico: Implantar área para disposição final dos rejeitos.

Características da intervenção: Localização da área do estabelecimento, EIA/RIMA, Projeto Básico, Executivo, LP, LI e LO, Levantamentos, Sondagens.

Prazo para conclusão da ação: Até 2027.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: RS004

Componente: Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Área de abrangência: Zona urbana e rural.

Identificação da ação: Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: estabelecer diretrizes que orientem o município no planejamento dos seus resíduos sólidos

Justificativas: O PGIRS passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades acima de 20.000 habitantes, após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Para municípios com menos de 20.000 habitantes, o PGIRS terá conteúdo simplificado conforme Decreto Federal 7.404 de 23/12/10 que regulamenta a Lei Federal 12.305.

Escopo básico: Elaboração do PGIRS de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02/08/10.

Características da intervenção: Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS) simplificado.

Prazo para conclusão da ação: até 2018.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

FICHA RESUMO Nº: D001

Componente: Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zona urbana.

Identificação da ação: Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem.

Tipo de intervenção: Não estrutural

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Padronização o projeto viário do município, assim como os projetos de drenagem pluvial e manutenção das estruturas de drenagem urbana.

Justificativas: Garantir que os novos loteamentos no município sejam implantados de maneira adequada e prevenir incidentes envolvendo a micro e macrodrenagem.

Escopo básico: Padronização de projeto viário, padronização da rede de drenagem pluvial, implantação da fiscalização e implantação de equipe de inspeção e manutenção das redes de drenagem.

Características da intervenção: Elaboração de projeto, e contratação de equipe para a realização da fiscalização e contratação de equipe necessária para realizar manutenção dos equipamentos de inspeção e contratar mão de obra para acompanhar o crescimento urbano.

Prazo para conclusão da ação: até 2018.

FICHA RESUMO Nº: D002

Componente: Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Implantação de posto pluviométrico e fluviométrico (nível e vazão).

Tipo de intervenção: Estrutural.

Prioridade: Curto Prazo.

Objetivos específicos: Monitorar a quantidade de precipitação, nível e a vazão dos cursos d'água no município para auxiliar a criação de um banco de dados.

Justificativas: O monitoramento da quantidade de chuva e dos cursos d'água, associados à criação do Banco de Dados, podem diminuir o risco de inundações e alagamentos.

Escopo básico: Instalação de postos pluviométricos e fluiviométricos.

Características da intervenção: Definição da área, aquisição e instalação dos postos pluviométricos.

Prazo para conclusão da ação: Curto Prazo até 2023 - Instalação de postos pluviométricos e fluiviométricos.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/ FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: D003

Componente: Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zona urbana.

Identificação da ação: Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Monitorar, a fim de combater e eliminar os incidentes.

Justificativas: Com um banco de dados será possível combater e eliminar os incidentes envolvendo a microdrenagem.

Escopo básico: Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes.

Características da intervenção: Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes.

Prazo para conclusão da ação: até 2018.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: D004

Componente: Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zona; urbana.

Identificação da ação: Elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Curto Prazo.

Objetivos específicos: Estabelecer diretrizes que orientem a ação do Poder Público e da iniciativa privada na elaboração de projetos e na execução de obras de drenagem, bem como na promoção de ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, inundações, etc., visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na área urbana da cidade.

Justificativas: A interferência da drenagem no planejamento urbano se faz sentir em diversos níveis, seja no zoneamento do uso e ocupação dos terrenos, seja nas condições sanitárias da população, seja na própria manutenção dos serviços básicos, daí a grande relevância Plano.

Escopo básico: Elaborar legislação específica sobre o uso e ocupação do solo e Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Características da intervenção: Contratação de empresa especializada.

Prazo para conclusão da ação: até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: D005

Componente: Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Elaboração e implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Curto prazo.

Objetivos específicos: Identificar, localizar e conhecer os problemas institucionais e técnicos existentes no município, no que concerne ao gerenciamento, operação e manutenção da drenagem urbana, estabelecer diretrizes para o uso e ocupação disciplinada do solo, através da identificação e zoneamento de áreas menos vulneráveis a alagamentos e áreas mais susceptíveis ao problema e estabelecer medidas que possam reduzir drasticamente os riscos de exposição da população a inundações e alagamentos.

Justificativas: A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.

Escopo básico: No Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) deverão constar: o diagnóstico do sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, diretrizes específicas, como controle de escoamento na fonte e tratamento de fundo de vale e descrição, com a lista das intervenções estruturais e não estruturais que deverão ser realizadas no sistema.

Características da intervenção: Contratação de empresa especialista.

Prazo para conclusão da ação: até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

Programas Gerais

FICHA RESUMO Nº: PG001

Componente: Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água.

Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.

Prioridade: Emergencial.

Objetivos específicos: Garantir a qualidade da água dos recursos hídricos locais.

Justificativas: A não proteção dos mananciais ocasiona contaminação, e muitas vezes destroem os mesmos.

Escopo básico: Recompor as APP's e nascentes.

Características da intervenção: Implantação do Programa P052⁵⁷.

Prazo para conclusão da ação: Até 2018.

Responsável pela execução: Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba / Prefeitura Municipal

⁵⁷ PARH - Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D02 – junho/2010.

FICHA RESUMO Nº: PG002

Componente: Sistemas de Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana.

Identificação da ação: Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem.

Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.

Prioridade: Curto prazo.

Objetivos específicos: Impedir o lançamento de água de chuva na rede de esgoto, a fim de melhorar a capacidade de operação da ETE; e impedir que esgotos sanitários sejam lançados na rede de drenagem, para que não sejam lançados in natura nos mananciais da região.

Justificativas: Melhorar a eficiência da ETE, e evitar contaminação dos mananciais de abastecimento.

Escopo básico: Ações de conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem.

Características da intervenção: Realização de oficinas de conscientização com a população, ampliações e adequações no sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto e na rede de drenagem urbana (eliminação de interferências entre redes de esgoto e drenagem pluvial).

Prazo para conclusão da ação: Até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: PG003

Componente: Sistemas de Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Curto prazo.

Objetivos específicos: Garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.

Justificativas: Atualmente os serviços de esgoto e drenagem são prestados diretamente pelo município e não há cobrança de taxas ou tarifas específicas para estes serviços.

Escopo básico: Implantação de tarifas ou taxas.

Características da intervenção: Cobrança pela prestação dos serviços.

Prazo para conclusão da ação: Até 2023.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal /FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: PG004

Componente: Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zona urbana e rural

Identificação da ação: Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico

Tipo de intervenção: Não estrutural

Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas.

Justificativas: Melhoria na qualidade da prestação dos serviços.

Escopo básico: Cursos de capacitação nas quatro áreas do saneamento básico.

Características da intervenção: Treinamentos nas áreas de: operação de ETA e ETE, operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de treinamentos até 2018 e treinamentos ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.

Programas Educacionais

FICHA RESUMO Nº: PE001

Componente: Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Estímulo à população a apoiar programas ambientais.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Provocar uma disseminação geral de conscientização ambiental, de forma a reforçar o apoio popular e a efetiva participação dos munícipes em ações modificadoras, que possam reduzir as necessidades públicas e disciplinar os procedimentos relacionados às quatro componentes do saneamento básico.

Justificativas: Disseminação geral da conscientização ambiental.

Escopo básico: Ações de conscientização da população.

Características da intervenção: Realização de oficinas, programas educacionais nas escolas, teatros populares.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de ações até 2018 e ações contínuas ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: PE002

Componente: Sistemas de Abastecimento de Água.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Programa de Utilização Racional da Água.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Conscientizar a população de se usar a água racionalmente.

Justificativas: Diminuir o desperdício.

Escopo básico: Ações de conscientização da população.

Características da intervenção: Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de ações até 2018 e ações contínuas ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: PE003

Componente: Esgotamento Sanitário.

Área de abrangência: Zonas urbana e Rural.

Identificação da ação: Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento.

Justificativas: Ruas sem esgoto a céu aberto e quintais secos, proporcionando com isso a eliminação de vetores causadores de doenças.

Escopo básico: Ações de conscientização da população.

Características da intervenção: Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de ações até 2018 e ações contínuas ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: PE004

Componente: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Conscientização da coleta seletiva.

Tipo de intervenção: Não estrutural. Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) dos compostos orgânicos (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido), do restante do lixo (rejeitos).

Justificativas: O reaproveitamento máximo dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Escopo básico: Ações de conscientização da população.

Características da intervenção: Mobilizar a população a realizar a coleta seletiva em suas residências e em locais públicos.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de ações até 2018 e ações contínuas ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.

FICHA RESUMO Nº: PE005

Componente: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Área de abrangência: Zonas urbana e rural.

Identificação da ação: Programa de Reuso da Água.

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Emergencial e Preventiva.

Objetivos específicos: Conscientizar a população a armazenar e utilizar a água da chuva.

Justificativas: Aproveitamento das águas de chuva.

Escopo básico: Ações de conscientização da população.

Características da intervenção: Realização de oficinas com a população.

Prazo para conclusão da ação: Primeira rodada de ações até 2018 e ações contínuas ao longo do período de planejamento.

Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.

Programas Específicos Aplicáveis a Área Rural

FICHA RESUMO Nº: PSR001

Componentes: Sistema de Abastecimento de Água

Área de abrangência: Zona rural.

Identificação da ação: Programa de Melhoria do Abastecimento de Água na Zona Rural

Tipo de intervenção: Estrututal e não estrutural.

Prioridade: Preventiva.

Objetivos específicos: Universalização do Sistema de Abastecimento de Água

Justificativas: Nas áreas rurais do município de Marliéria as soluções de abastecimento são individualizadas prevalecendo o abastecimento por nascentes, poços rasos e cisternas. No entanto essa água segue para a população sem nenhum tipo de tratamento e reservação.

Escopo básico: Implantar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável.

Características da intervenção: Estudo da disponibilidade hídrica e das demandas de consumo da área rural, implantação de tratamento simplificado de água bruta, novos reservatórios de água tratada e universalização do atendimento (rede de abastecimento e novos poços) nas localidades rurais (Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias, e demais comunidades).

Prazo para conclusão da ação: até 2035.

Responsável pela execução: FUNASA / Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: PSR002

Componentes: Sistema de Esgotamento Sanitário.

Área de abrangência: Zona rural.

Identificação da ação: Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário na Zona Rural

Tipo de intervenção: Estrututal e não estrutural.

Prioridade: Preventiva.

Objetivos específicos: Universalização do sistema de esgotamento sanitário.

Justificativas: Atualmente todo o esgoto produzido na área rural é ou encaminhado *in natura* aos corpos hídricos ou depositado em fossas negras.

Escopo básico: Implantar em toda a área rural inclusive nas comunidades (Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias, e demais comunidades) sistema de esgotamento sanitário além do provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares.

Características da intervenção: Implantação de fossas sépticas individuais e em alguns casos implantação de um sistema de esgotamento sanitário, com rede coletora, rede de afastamento e um sistema de tratamento (fossas sépticas coletivas).

Prazo para conclusão da ação: até 2035.

Responsável pela execução: FUNASA / Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: PSR003

Componentes: Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Área de abrangência: Zona rural.

Identificação da ação: Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos à Zona Rural.

Tipo de intervenção: Estrututal.

Prioridade: Preventiva.

Objetivos específicos: Desenvolver a prática de compostagem nas próprias residências e implantação de um Posto de Entrega Voluntária (PEV) em cada comunidade, para recebimento de rejeitos e recicláveis.

Justificativas: Na área rural a produção de resíduos orgânicos é mais significativa, e há diversas oportunidades para utilizar o adubo resultante da compostagem nas próprias residências. A implantação de um PEV se apresenta mais adequada pois as comunidades são pequenas e dispersas, aumentando muito o custo da coleta porta-a-porta.

Escopo básico: Desenvolver e implantar medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais (incentivo à separação e destinação adequada do lixo produzido – separação em recicláveis, orgânicos e rejeitos; e realização de compostagem nas próprias residências). Implantar PEV nas comunidades (Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias, e demais comunidades), e, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, implantar ações de limpeza urbana no caso de grandes comunidades rurais que possuam centros com características urbanas.

Características da intervenção: Realização de palestras, oficinas e distribuição de panfletos educacionais; e aquisição de áreas para implantar PEV's.

Prazo para conclusão da ação: Até 2035.

Responsável pela execução: FUNASA / Prefeitura Municipal.

FICHA RESUMO Nº: PSR004

Componentes: Sistema de Drenagem.

Área de abrangência: Zona rural.

Identificação da ação: Programa de Estudo do Sistema de Drenagem na Área Rural

Tipo de intervenção: Não estrutural.

Prioridade: Preventiva.

Objetivos específicos: Prever e prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra.

Justificativas: Não existe nenhum estudo sobre as áreas de risco relacionadas a problemas de inundação e deslizamentos nas comunidades rurais de Mundo Novo, Santa Rita, Tijuco Preto, Trindade, Ribeirão da Onça, Antunes, Santo Antônio, Celeste, Santo Inácio, Limeira, Machado, Fagundes e Inácias e demais comunidades.

Escopo básico: Realizar estudo do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais da zona rural.

Características da intervenção: Estudos dos corpos hídricos e do regime pluvial da zona rural, além do mapeamento das áreas de risco.

Prazo para conclusão da ação: Até 2035.

Responsável pela execução: FUNASA / Prefeitura Municipal.

ANEXO III – AUDIÊNCIA PÚBLICA

APRESENTAÇÃO











PARTICIPAÇÃO POPULAR

ENGECOR PAPEL DA COMUNIDADE O **envolvimento da sociedade civil** no processo de elaboração do PMSB é **fundamental** para que ele seja **bem sucedido** e efetivamente apropriado pelo município. A comunidade é a protagonista na construção do Plano. A participação popular é o que vai definir a eficácia dos resultados. Consultores, poder público e representantes da comunidade vão trabalhar conjuntamente para fortalecer os canais de comunicação com os cidadãos.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO











- · Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e
- · Reunir-se periodicamente.

DELEGADOS

Comitê de Coordenação de Marliéria	Cargo
Suzy Avelino Trindade	Coordenadora Geral – Secretária Municipal de Meio Ambiente
Romildo dos Santos Oliveira	Vice-Coordenador – Administrador Regional do Distrito de Cava Grande

COMITÉ EXECUTIVO Executar as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do Comitê de Coordenação; Observar os prazos indicados no cronograma de execução. Comitê Executivo de Marliéria Componente José Afonso Coura e Telson de Souza Reis Água, Esgoto e Drenagem Ataídes Clara de Oliveira e Orlando Batista Resíduos Sólidos Laerte Rodrigues Pereira Mobilização Social

- Contribuir na divulgação do pla	uno, visando ações de sensibilização e mobilização.
Delegados de Marliéria	Representação
Paulo Pires	Setor de Agricultura
Orli Moreira Araújo Castro	Secretária de Educação
Marcinei Gonçalves Reis	Saúde
Ronei Aparecido Silva	Coleta de Resíduos

Intervir na elaboração do plano de acordo com o interesse da comunidade e contribuir nas discussões das oficinas. Para tanto, eles devem conhecer os temas referentes ao plano e a realidade do município nessa área.

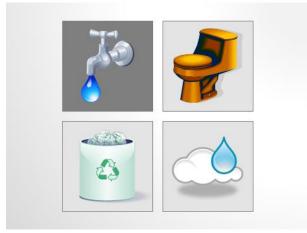


















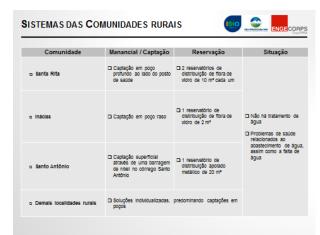




















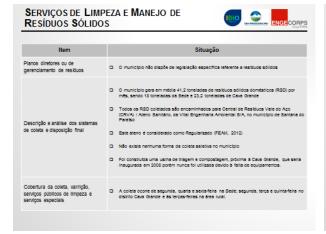


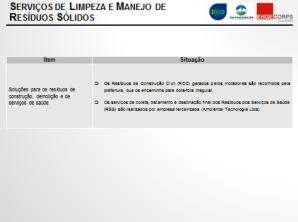












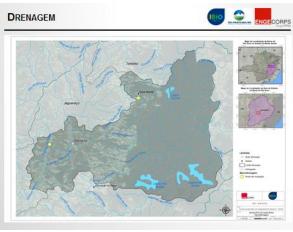




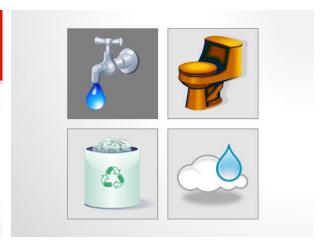


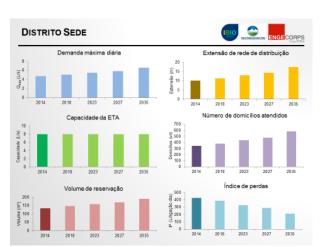


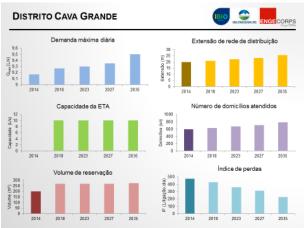


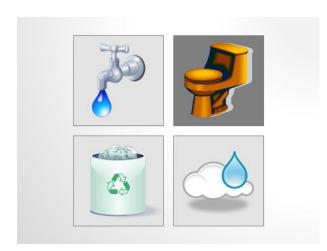


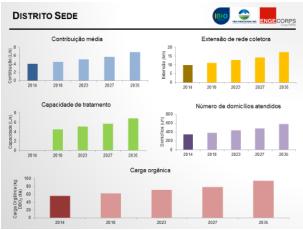
PROGNÓSTICO PROJEÇÕES

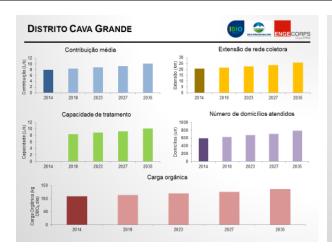


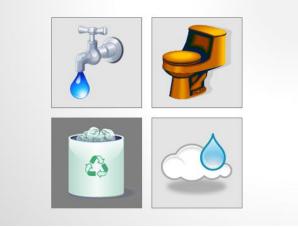


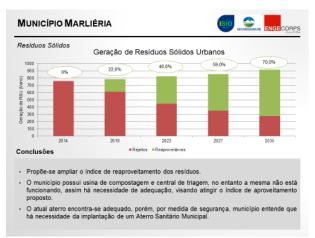


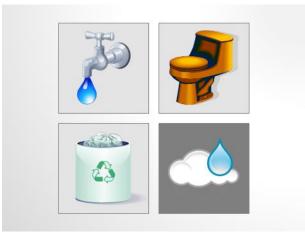


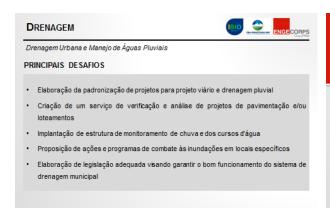








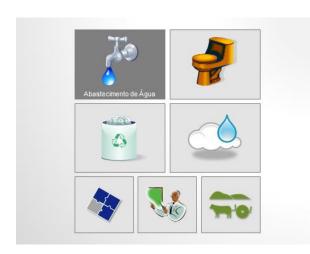
















































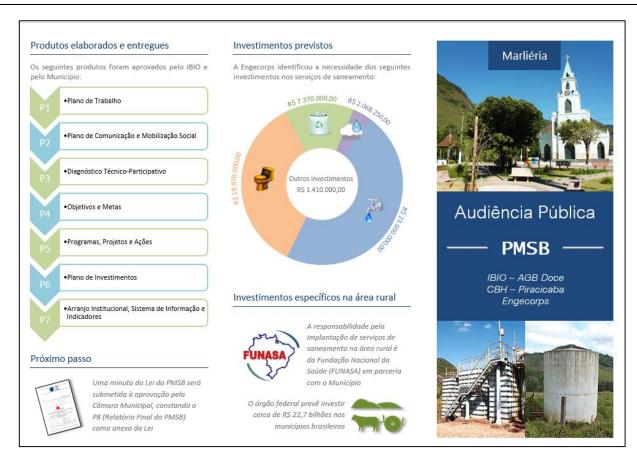


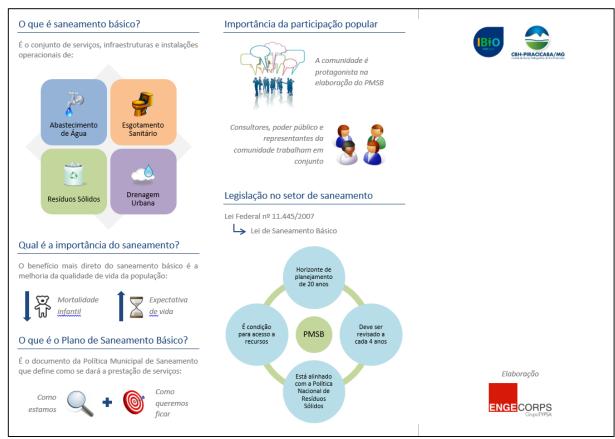






PANFLETO





REGISTRO FOTOGRÁFICO













ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA EM MARLIÉRIA

Data: 25/08/2015

Local: Câmara Municipal

Horário: 9:00 horas

<u>Participantes:</u> Autoridades locais dos Poderes Executivo e Legislativo; representantes do Comitê da Bacia do Rio Piracicaba e do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce); representantes dos Orgãos Públicos e da Sociedade Civil em geral; representantes dos Comitês de Coordenação, Executivo e Delegados do PMSB; e representantes e técnicos da Engecorps, totalizando 61 participantes.

Objetivo: Tornar público o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Marliéria; esclarecer dúvidas advindas do Processo e dos conteúdos; acolher novas sugestões; debater as propostas de encaminhamento do plano e deliberação quanto ao processo de aprovação.

Desenvolvimento da Audiência:

A mesa de abertura da audiência foi composta por autoridades: Vice-prefeito; Secretária de Meio Ambiente e Turismo; Presidente da Câmara de Vereadores; Presidente do Comitê da Bacia do Piracicaba e Diretor Técnico do IBIO.

Na mesa de abertura, através da fala da Secretária de Meio Ambiente e Turismo, ressaltou-se a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico, sobretudo os resultados dele decorrentes para as áreas da saúde, meio ambiente e demais áreas. O Presidente do Comitê de Bacias destacou a relevância do PMSB, apontando para um futuro com qualidade de vida e reforçou que o Plano define diretrizes para o município, entendendo as responsabilidades tanto do Poder Público, como da sociedade civil. Ainda em relação à realização dos planos, destacou a articulação entre a competência técnica e a forma participativa, o que evidencia a importância da audiência pública. O IBIO manifestou-se apontando para a responsabilidade da sociedade de forma ampla e positiva quanto ao meio ambiente. Nessa linha, ressalta-se que o município de Marliéria integra-se de forma responsável nesse processo de elaboração do PMSB. O vice-prefeito apontou a importância da participação de todos e a reafirmação do Poder Executivo com o PMSB e sua elaboração de forma participativa, considerando a relevância do Plano para o desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Após a abertura, assumiu a condução da Audiência a engenheira da Engecorps responsável pela elaboração do Plano, que após uma breve apresentação da expertise da empresa que representa, passou à exposição da síntese do PMSB de Marliéria.

A exposição ocupou-se de informações assim dispostas:

1 – Introdução com os seguintes conteúdos:

- ✓ Conceituação e importância da realização de Elaboração de Planos, incluindo nesse contexto, tanto as obrigações legais, quanto a parametrização das ações futuras.
- ✓ Apresentação dos comitês envolvidos e dos delegados (apresentação nominal dos seus membros).
- 2 Apresentação do processo de elaboração:
- ✓ O processo de elaboração a partir da apresentação do cronograma com comprovação fotográfica de cada um dos eventos realizados. Destaca-se nessas informações que todas as etapas foram acompanhadas pelos comitês e delegados, além de ser aberta para a sociedade civil.

Nesse contexto, também foi informado que o plano, em sua totalidade, estará disponível quer por disponibilidade no site do IBIO, quanto poderá ser enviado por e-mail para os munícipes interessados pelos representantes do município.

Em seguida, inicia-se a apresentação do PMSB (Produto 8) que resume os 7 produtos já concluídos no processo de elaboração do Plano. A Exposição foi composta de conteúdos assim organizados:

3 - Diagnóstico

Apresentação dos 4 elementos, em separado, com informações referentes: Órgãos responsáveis; diagnóstico, considerando as especificidades da área rural e urbana:

- ✓ Abastecimento de água;
- √ Esgotamento sanitário;
- √ Sistema de resíduos sólidos; e
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais.

Destaca-se que nessa exposição foram apresentados os dados quantitativos e qualitativos de cada elemento. Os dados também foram ilustrados com fotos dos sistemas dos quatro elementos.

Após a apresentação do diagnóstico foram encadeados os conteúdos referentes ao prognóstico e projeções.

4 – Prognóstico

O prognóstico foi dividido em subitens. São eles: Projeções; Critérios de Hierarquização; Ações e Investimentos; Arranjo Institucional, Banco de Dados e Indicadores.

Para cada um desses subitens foi apresentado detalhamento, alguns deles apontados a seguir.

Os parâmetros de projeção para cada elemento foram destacados, tais como:

- ✓ Abastecimento de água Demanda Máxima Diária, Extensão da Rede, Capacidade do Tratamento, Domicílios atendidos, Volume de Reservação e Índice de Perdas;
- ✓ Esgotamento sanitário Contribuição Média Diária, Extensão da Rede, Capacidade do Tratamento, Domicílios atendidos e Carga Orgânica;
- ✓ Sistema de resíduos sólidos Reaproveitáveis e Rejeitos e perspectivas quanto à destinação adequada dos resíduos sólidos; e
- ✓ Drenagem apresenta propostas como: Propõe-se criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial, com agenda fixa de inspeção; a implantação de ações e programas de combate às inundações; a padronização de projetos viários e de drenagem pluvial; elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem; elaboração de legislação adequada para garantir o bom funcionamento do sistema; realização de monitoramento dos cursos d'água.

No caso de Ações e Investimentos foram consideradas as ações previstas para os quatro elementos do Plano com a especificação dos valores de investimento. Associa-se a cada ação a hierarquização, considerando ações emergenciais, de curto prazo, de médio prazo e ações previstas para longo prazo, numa perspectiva até 2035.

No tocante às Alternativas Institucionais, o conceito foi organizado através dos seguintes itens:

- ✓ Planejamento;
- ✓ Prestação;
- ✓ Regulação e fiscalização; e
- ✓ Controle social.

Neste contexto também estão previstos a organização de banco de dados com atualização sistemática e a instituição de um sistema de monitoramento com a proposição de indicadores.

5 – Conclusão da apresentação do PMSB:

Na conclusão da exposição do Produto 8 (síntese dos produtos que o antecederam) fez-se um balanço da aprovação de todos os produtos. Além disso, também foi reiterada a relevância da participação social para todas as próximas etapas de execução do PMSB.

A engenheira também enfatizou que a Audiência Pública é o momento de aprovação do PMSB no município, e que posterior a esta a Câmara Municipal fará a análise e as adequações necessárias da Minuta de Lei do PMSB para que esta lei seja aprovada, e que o PMSB já aprovado na audiência, e consolidado no Produto 8, constará como anexo da referida lei.

Após a apresentação, a engenheira da Engecorps abriu para perguntas e manifestações. As solicitações de esclarecimento foram respondidas integral e imediatamente, tanto pela Engecorps, como pelos representantes do Comitê, do IBIO e do município.

As intervenções foram fundamentais e reforçaram pontos já constantes no Plano, sobretudo quanto à questão do tratamento de água do município; a necessidade de readequação da usina de triagem e compostagem construída no município mas ainda inoperante; a falta de água na comunidade rural Novo Mundo; a proteção das nascentes para a garantia do abastecimento de água; a necessidade de integração das ações nos municípios e a responsabilidade da sociedade; e a cobrança no uso da água para garantir o direito de todos.

Houve questionamento sobre a realização da audiência no Distrito de Cava Grande, e foi esclarecido que a audiência pública é um evento para tratar dos assuntos relacionados ao município como um todo (Sede, Cava Grande e zona rural) e não separados, ou seja, é um evento representativo de todo o município, o que foi aceito e reafirmado pelos demais presentes.

Ao final desse momento de diálogo com a população, representada pelos delegados e participantes, procedeu-se o processo de aprovação do PMSB do município. O PMSB teve aprovação unânime dos presentes.

LISTA DE PRESENÇA



MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA Plano Municipal de Saneamento Básico



AUDIÊNCIA PÚBLICA Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico

Objetivos: Apresentar à população as etapas realizadas no PMSB, com síntese dos resultados e esclarecimento de dúvidas.

Data: 25 DE AGOSTO DE 2015

Local: CâMARA MUNICIPAL PE MELIÉRIA

Horário: 09:00 L

No.	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	PALITA F. SILVA	ENGECORPS	(11) 2755-3329	Valita I. Silva
2.2	1031 MITH CHAPITA		(31) 8788-0337	QUALAS.
93	Maria Luiza A. Rizzolt.	Engecorps	(43) 99353629	Moselti
04	Suli A Arelino	0 .	84311329	13
25	Carling longe Xarin	Engerospo	(31) ×8609306	Ereling Kamis
26	Duzzy trebine Frindode.	Hopitura Munici	1(31)23092075	Lugy welling hatmail a
7	Poliana antao Lima	Proportura Munci		Bridge
80	This frails brings		0,1	Polombo
29	Sucura R. Brigh	CRAS	3138449164	spritto.
10	Ama tauk Margus Mar		3844.2164	(1000)
	Leandra Mamos Silva	Educação	38441813	Ilbiha
2	Maria dedente Ding	CRAS	38492164	Mpent ding
3	Jaso and to de S. To	Autous		933/
4 4	Maryene Canalla	Antimes	99264663	Mediation
5		Educação	27.11 02 0	24 Kiduigus
6	Lebus James de 1803	mundo horo	95476731	SUSTINES
IIX	200 Nor	nunda novo		
81	Nova Sparanda	mundo novo		
9	Lucylin d.S. Lima	hunds hors		
0 1	whele freue	navieria		A
	gradia britisto.	by Marliens		dhutao
2	Jestica Chatesta Ulura	Morluras		Carro
3	Presonna 10 main	CRAS	3844-2164	Blousa
4	Amaredifest Quites	PM.M	3844-1305	Lautijas
5		P-M. M.	84624770	& Carrier
0	marin Aparech Nes	P.M.M.	3844-1241	100 D
1 6	Compres Javo a Causes	f.m.m.	3844-1160	
1	John Sung Maring	PMM	C. Gard	Windy
10	In- Challel		0	1
M	yoly Vamorino	85579417	P.M.M.	More



MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA Plano Municipal de Saneamento Básico

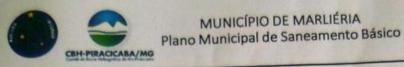


AUDIÊNCIA PÚBLICA Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico

Objetivos: Apresentar à população as etapas realizadas no PMSB, com síntese dos resultados e esclarecimento de dúvidas.

Data: 25 de Agosto de 2015 Local: Camara Municipalde Marlieria

	Horário: 09:00 hrs			4/3
No	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
3)	Naria de Corme Mignel		83186544	Mague
32	Thaymora I Juntos		9273-0561	Davids
33	Elizania das Olivar		3844,12.08	9
34	SHE //	IBTO AGB D	(31 \$831 2859	George
35	Las Willer Martins de Morans		(31) 83294476	
36	Evanilea de F. Gandra Signi	Trindade	95590544	\$ · 0
37	Romi Spareniolosilia	cava grand	84493191	Worley /
38	Laaste R. Possin	P.M.M.	84529112	there!
33	Estande Stopp os	Pm.m	82562754	9 July
40	Marline I do Silve	APACA	82195442	Majure (A)
431		Muadora	83117468	Vitare
42	D - 0 00 0 0 1	Markeria	89371303 3844 2132	Married
43	MESSIAS AWES MURANCH	MARICRIA		//mar
44	Mark co Vilw Markson	CAMMA	38447070 /	Tempast
45,	alimoreira & Carta	Executive/SME		
46		Educação	3944 2213	anto
47	Selando Odunto	Educação	38441112	Olivera.
48	nadia gandra franjo Rod.	4 ducacow	38441307	(Jewson)
49		Mewanbicute	The second	AND L.
50	ENSON NO CHINDRA AZELETO	TOTO ALLA NOCE	(33)84263678	Mund.
53	Creuga & da Selva Moras	Prefectiona	10.1 / 200, 0.020	ashor
52	Cariagia 3 cha Conto	Refeitura	131) 8331 2035	
53	Cloud Oycia Maryon Stours.	lamara	33440060	Charge
54	New tou Parkath	PMM	849609990	January -
55	Direction W	anticuliarde	84254380	Mourica
56	Louis do a paule A.			CANA A
57	Elfon Fernandes M. Madeiro	A		Clar Syno Micchine
58	Ricia moria delbalaño	faide	3844_ 1190	Million
59	Terezinha Silva Miguel	Educação	3844 1219	11/19
60	Roy Co Leite	Ada	83190994	Wille
-				





AUDIÊNCIA PÚBLICA Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico

Objetivos: Apresentar à população as etapas realizadas no PMSB, com síntese dos resultados e esclarecimento de dúvidas.

Data: 25 DE AÇOS10 DE 2015

Local: câmara municipal de marifria

Horário: 09 00 h	Entidade	Telefone	Assinatura
Nº Nome			1 Desates
61 Tancigio Ruiz de Castro	P.M.M.	31 83164003	Occume
62 8 0			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
73			
72	make the same of		
73			
74	143 - EUC 61		
75			and the second second
76			
77			
78			
79			
80			
83			
82			
83			
84	THE PERSON NAMED IN		
85			
56			
37			
38	TO STATE OF THE PARTY OF THE PA		
39			
30			

ANEXO IV – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA

REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Avaliação do Produto 8 - Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico/Contrato 23/2013.

Responsável técnica: Telma Procópio Guerra-consultora do IBIO-AGB DOCE/Contrato 06/2014

CREA MG: 60301/D

2. CONSIDERAÇÕES

A minuta do Produto 8, emitida em 17/08/2015, composta de 256 páginas, é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II — Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III — Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico do município Marliéria.

Nesse produto, foram sintetizadas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

1

Lindade

Just

Esta análise conjunta com o comitê de coordenação do município de Marliéria foi embasada na lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e no termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 17/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011) para elaboração do Plano de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio Doce/UGRH 2 Piracicaba.

Conforme análise realizada, verifica-se a necessidade das correções e inclusões de informações no conteúdo do produto apresentado, destacadas a seguir.

2.1. Adequações das informações

- ✓ Página 12, item 1.1: retificar a secretaria para Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.
- ✓ Página 18: retificar para Inácias.
- ✓ Página 28: as APAS não estão delimitadas no mapa. Questiona-se a inserção da APA Jaguaraçu no território de Marliéria?
- Página 30, quadro 2.2: especificar a população apresentada, ou seja, se é urbana. Confirmar se os valores estão corretos.
- Página 33, quadro 2.3: Como a população de Marliéria atingirá em 2020 3.570 hab., sendo que na caracterização do município no início descreve a população em 2010, segundo IBGE, como 4.012 hab. Cava grande está em constante crescimento visto que estão surgindo loteamentos e devido à proximidade com o Vale do Aço. Sendo assim, diagnosticar melhor a situação populacional de Marliéria, pois a população não está decrescendo como apresentada nas projeções.
- ✓ Página 32, erros de dados (3.570 hab.). Estimativa para 2020.

2

Mindade

Guerr

- ✓ Páginas 39 e 41, item 2.4.6 Serviços de Abastecimento de Água: a parte técnica é de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo e a parte operacional é a Secretaria de Obras.
- ✓ Página 40: corrigir para Inácias

并

- Página 43: as obras da MG 760 ainda não iniciaram. Como estariam proporcionando o surgimento de vários empreendimentos imobiliários?
- ✓ Página 50: atualizar o organograma. Solicitar para a administração, contatos com Siliane ou Graça (31)3844-1160.
- ✓ Página 51: retirar a informação referente a construção de residencial de Jaguaraçu, pois não é pertinente ao município de Marliéria.
- ✓ Página 52, quadro 3.1: Resíduos Sólidos quem maneja é Prefeitura Municipal, a administração é direta.
- ✓ Página 62, item 5.1.3: Cava Grande não utiliza mais sistema de abastecimento do córrego Quilombo. Favor retirar.
- Página 67; Não é bairro inácias é comunidade rural Inácias. Também não é bairro Santo Antônio, é contunidade rural Santo Antônio.
- Página 81, item 6.1.1: Distrito sede não existe hidrometração tem que implantar. Distrito Cava Grande também não existe hidrometração.
- ✓ Página 99, quadros 7.11, 7.12, 7.13: a projeção da população não corresponde com a realidade, e consequentemente a projeção de resíduos.

2

* Mindade

- Página 104, quadro 8.2 (Cava Grande) item Demanda Máxima Diária (l/s). Conclusão: Cava Grande está em constante crescimento populacional. Houve um aumento na demanda máxima por água. Retificar também; instalar hidrômetros, retirar os termos novos.
- ✓ Página 111, quadro 9.1:
 - 4 Córrego Quilombo Sistema Distrito Cava Grande retirar a informação, pois o poço não é mais utilizado a água desse córrego.
 - 5 Dois poços Sistema Rural: são cinco poços, retificar.
- √ Página 111, quadro 9.1: porcentagem de atendimento dos mananciais, retirar córrego do quilombo.
- ✓ Página 111, quadro 9.2: retirar córrego do quilombo.
- ✓ Página 114 Abastecimento de água: os filtros da ETA da sede já foram trocados.
- Página 122, quadro 12.1: Analisar a quantidade de hidrômetros, 935 é um número muito inferior ao total de residências no município.
- ✓ Página 123, quadro 12.1: será implantado hidrômetros, não substituir conforme descrito, uma vez que o município não possui hidrômetros.
- Página 127, quadro 12.7: Solicita que seja complementado ao contento do produto 8, os custos das ações previstas para a zona rural no quadro 3.7 Ações e Custos de Investimentos Programa Municipal de Saneamento Rural, página 22, conforme os cálculos apresentados no quadro 2.7 Custos dos Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural, página 15, produto 6, bem como no quadro 12.14 cronograma fisico- financeiro página 135, assim como foi feito

para a área urbana, pois é necessário saber sobre os valores de investimento para cada ação, sendo que o próprio IBIO solicita a apresentação para priorização de projetos.

CONCLUSÃO

Para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Marliéria, conclui-se que o documento apresentado; Produto 08 – Relatório Final do Plano de Saneamento necessitase das adequações destacadas anteriormente neste parecer.

Marléria, 03 de setembro de 2015.

Suzy Avelino Trindade Comitê de Coordenação Municipio de Marliéria

Telma Procópio Guerra Consultora da IBIO AGB DOCE Contrato (nº 06/2014)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB MUNICÍPIO DE MARLIÉRIA

REFERÊNCIA

Parecer Parcial - II: Avaliação do Produto 8 - Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico/Contrato 23/2013.

Responsável técnica: Telma Procópio Guerra-consultora do IBIO-AGB DOCE/Contrato 06/2014 CREA MG: 60301/D

2. CONSIDERAÇÕES

A minuta do Produto 8, emitida em 24/09/2015, composta de 286 páginas, é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa III — Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III — Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico do município Marliéria.

Nesse produto, foram sintetizadas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

Conforme análise realizada, com o comitê de coordenação do município de Marliéria, verifica-se a necessidade das correções e inclusões de informações no conteúdo do produto apresentado, destacadas a seguir.

2.1. Adequações das informações

Quadro 2.3: È compreendida a justificativa para a utilização da projeção populacional com tendência de decrescimento da população total, segundo dados do IBGE, devido à falta de dados oficiais. Quanto ao comentário dos parágrafos da página 31 do Produto 8, está contraditório pois não contempla o reflexo da tendência ao crescimento do Distrito Cava Grande, na população total. O Distrito de Cava grande está em constante crescimento visto que estão surgindo loteamentos e devido à proximidade com o Vale do Aço. Sendo assim, diagnosticar melhor a situação populacional de Marliéria, pois a população não está decrescendo como apresentada nas projeções. Alguns estudos apontam que houve decréscimo da população desde 1970, que era de 4.450 habitantes, caiu para 3.534 habitantes. Segue trechos da descrição do estudo: "... em 1991; sofrendo pouca alteração para 1996, quando possuía em 3.800 habitantes, sendo 50,0% residentes na área rural, com densidade demográfica de 7 habitantes por quilômetro quadrado (Quadro 2). Um fato relevante diz respeito à mudança da população rural que, em 1950, era de 87,58% da população total, caindo para 78,6%, em 1996; observando um decréscimo em sua taxa de crescimento (-0,7). O decréscimo da população rural e o pequeno crescimento da população urbana (0,2) têm contribuido para que seja observado uma redução na taxa média de crescimento da população total. É importante ressaltar dinâmica do desenvolvimento das áreas do entorno do Parque Estadual do Rio Doce (PERD). caracteriza-se por uma atuação histórica de estagnação, em termos da reprodução simples ou de subsistência da atividade agropecuária e, até mesmo, de decadência social e econômica da sua população, que apresentou uma redução em sua taxa média de crescimento; com carência em termos de infra-estruturas básicas, sócio institucionais e organizacionais. Esta região manteve um perfil econômico rural de baixo nível tecnológico e rendimentos; com fortalecimento da pecuária leiteira extensiva, calcada na posse da terra, no uso intensivo da mão de obra familiar e com baixo nivel de capitalização. Seu desenvolvimento, também, foi

influenciado, de forma ciclica, pela política de reflorestamento, que provocou um aumento das áreas de matas plantadas (eucalipto). incentivou ramos extrativistas e de celulose, com posterior decadência do mesmo; o que afetou a estrutura fundiária e os sistemas de produção rural, que têm como meta a sobrevivência familiar; sendo baixa a capacidade de suporte para práticas conservacionistas. Enfim, o desenvolvimento atenuado ou não sustentável no entorno do PERD, é derivado não por sua implantação, mas por um conjunto de políticas macroeconômicas e setoriais, não condizentes com as necessidades concretas de sua população; composta, basicamente, por um grupo de agricultores familiares "periféricos". Este fato pode estar associado ao deslocamento da mão-de-obra local, principalmente do meio rural para a sede ou para outros municípios, devido ao fraco desenvolvimento econômico da cidade, aliado à instalação de grandes estabelecimentos siderúrgicos (USIMINAS, ACESITA, Belgo Mineira) e de empresas de mineração na região, a partir da década de 60. Cabe destacar que a localidade de Cava Grande, que é a mais populosa do município, está incluída como área rural". Sendo assim, o crescimento expressivo de Cava Grande não estaria contribuindo para o aumento da população total de Marliéria?

- Quadro 7.9 Projeção da geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU), de construção civil e demolição (RCC) e resíduos dos serviços de saúde (RSS), por que não foi adotada a mesma população como para estimativa de água e esgoto? Afinal de contas qual é a estimativa da população total, da sede e do distrito em 2010?
 - ✓ Quadros 7.11, 7.12, 7.13: a projeção da população não corresponde com a realidade, e consequentemente a projeção de resíduos.
 - ✓ Os quadros 8.1, 8.2, 8,3 e 8,4 mostram as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água e do sistema de Esgoto dos distritos Sede e Cava Grande. Como exemplo, Cava Grande está em constante crescimento populacional. Houve um aumento na demanda máxima por água e consequentemente esgoto. A evolução do número de domicílios atendidos (un.) e as ligações a implantar, tanto de água como de esgoto para os dois distritos, não se apresentam inferiores a real demanda?

3. CONCLUSÃO

Para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Marliéria, conclui-se que o documento apresentado; Produto 08 – Relatório Final do Plano de Saneamento, necessita-se das adequações destacadas anteriormente neste parecer.

Marléria, 22 outubro de 2015.

Suzy A relino Trindade Comite de Coordenação Municipio de Marliéria

Telma Procópio Guerra Consultora da IBIO AGB DOCE Contrato (nº 06/2014) PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB MARLIÉRIA

Referência: Parecer Conclusivo/ Produto 8 - Relatório Final do Plano de Saneamento

Básico do município de Marléria/Contrato 23 /2013.

O município de Marliéria, representado por Suzy Avelino Trindade do comitê de coordenação e a consultora Telma Procópio Guerra do Instituto BioAtlântica (IBIO - AGB Doce), conforme contrato 06/2014, em atenção ao produto 8, elaborado pela empresa

Engecorps Engenharia, conclui-se que a minuta do documento apresentado em 01/12/2015

com 294 páginas; atende a exigência para elaboração do plano de saneamento básico.

Portanto, os representantes acima citados aprovam o Produto 8 - Relatório Final do Plano

de Saneamento Básico, apresentado como proposta final da elaboração do Plano Municipal

de Saneamento Básico para o município de Marliéria.

Marliéria, 08 de janeiro 2016.

Suzy A elino Trindade Comitê de Coordenação Munícipio de Marliéria

Telma Procópio Guerra Consultora da IBIO AGB DOCE Contrato (nº 06/2014)