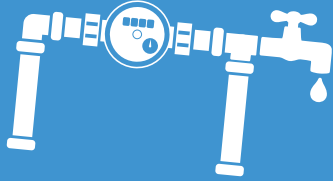


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: GUIRATINGA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
GUIRATINGA-MT**





**UFMT**

**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal de Mato Grosso**

**Reitora**

Myrian Thereza de Moura Serra

**Vice-Reitor**

Evandro Aparecido Soares da Silva

**Coordenador da Editora Universitária**

Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica**

Ana Claudia Pereira Rubio

**Conselho Editorial**



**Membros**

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)  
Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)  
Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)  
Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)  
Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)  
Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)  
Divanize Carbonieri (Docente - IL)  
Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)  
Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)  
Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)  
Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)  
Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)  
Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)  
Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)  
Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)  
Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)  
Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)  
Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)  
Mauro Miguel Costa (Docente - IF)  
Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)  
Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)  
Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)  
Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)  
Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)  
Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)  
Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)  
Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)  
Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)  
Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)  
Zenesio Finger (Docente - FENF)

Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: GUIRATINGA-MT**

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

A EDUFMT segue o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa em vigor desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugerida pelo revisor é uma decisão do autor/organizador.

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Guiratinga-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018. 634p.

ISBN 978-85-327-0860-7

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Guiratinga-MT. 3.Política de Saneamento. I. Lima, Eliana Beatriz Nunes Rondon (org.). II. Modesto Filho, Paulo (org.). III.Moura, Rubem Mauro Palma (org.). IV.Título.

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

**Revisão Textual e Normalização:** Luiz Carlos de Campos e Marinaldo Luiz Custódio

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



FILIADA À  
**ABEU**  
Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.

**Contato:** edufmt@hotmail.com

www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**DECRETO Nº 062/2017, DE 02 DE OUTUBRO DE 2017**

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – **Guilhermina Ferreira Cunha Alcalá** – Poder Executivo Municipal
2. – **Afonso de Andrade**– Secretaria Municipal de Obras
3. – **Manoel Divino da Silva** – Secretaria Municipal de Saúde ou Vigilância Sanitária
4. – **Fabio Trindade Guimarães**– Secretaria Municipal de Saúde
5. – **Rosemeire Rodrigues Nascimento** – Secretaria Municipal de Educação ou Secretaria Municipal de Assistência Social

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades

**COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Representantes do Município*

- 1.– **Fernando Ferreira da Silva** – Vice-Prefeito
2. – **Auro José Souza Oliveira** – Secretário da Indústria e Comércio
3. – **José Teodoro Filho** – Chefe do Departamento de Patrimônio
4. – **Vangêo Bueno de Sá** - (Engenheiro/Técnico)
5. – **Osildomar Pereira Costa** – DMAEG
6. – **Sidnilson Carlos de Deus** – Secretário de Agricultura e Meio Ambiente



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral  
**Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Escritório de Projeto  
**Nilton Hideki Takagi**  
**Thiago Meirelles Ventura**

Administrador do Portal  
**Elmo Batista de Faria**

Engenheiros Sêniores  
**Benedito Gomes Carneiro**  
**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Gilson Costa Passos**  
**José Álvaro da Silva**

**Luciana Nascimento Silva**

**Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**

Auxiliar Administrativo  
**Cássia Regina Carnevale**

Assessoria Jurídica  
**Martha Fernanda Caovilla da Costa**

Apoio Técnico Administrativo  
**Leiliane Silva do Nascimento**

Consultores Técnicos  
**Auberto J. B. de Siqueira**  
**Elder de Lucena Madruga**  
**Guilherme Julio Abreu Lima**  
**Renato Blat Migliorini**  
**José Antônio da Silva**  
**João Batista Lima**  
**Sérgio Henrique Allemand Motta**  
**Zoraidy Marques de Lima**

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

Bolsista de Pós-Graduação – Adm  
**Fernanda Corrêa Freitas Okawada**  
**Thairiny Alves Valadão**  
**Silvio Santos Cardoso**  
**Emilton Ramos Varanda Junior**

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

Banco de Dados  
**Josiel Maimone de Figueiredo**  
**Raphael de Souza Rosa Gomes**

Analista de Comunicação Social  
**Josita Correto da Rocha Priante**

Engenheiros Juniores  
**Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa**  
**Daisy Cristina Santana**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

**Larissa Rodrigues Turini**  
**Rafael Nicodemos Bruzzon**  
**Thaís Camila Vacari**

Revisores de Texto  
**Luiz Carlos de Campos**

**Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação  
**Allan Ferreira Geraldo de Alencar**  
**Dowglas Renan Zorzo**

**Lucas José David de Oliveira**  
**Rodrigo Venâncio Veríssimo**  
**Rondinely da Silva Oliveira**  
**Rodrigo Fonseca de Moraes**  
**Alan P. Heleno**

Bolsista de Graduação – Social  
**Carine Muller Paes de Barros**  
**Cassyo André Sonda**  
**Jéssica Caroline Amaral da Silva**  
**Karine dos Santos Oleriano**

Bolsista de Graduação – Economia  
**Camilla Nathália da Silva Almeida**  
**Kahê França Leal**

Bolsista de Graduação – Eng. Civil  
**Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa**

Coordenador Operacional  
**Rubem Mauro Palma de Moura**  
**Marizete Caovilla - Governo do Estado**

Planej. Estratégico e Sócio-econômico:  
**João Orlando Flores Maciel**

Equipe Social e Comunicação  
**Maria de Sousa Rodrigues**  
**Maria Jacobina da Cruz Bezerra**  
**Ailton Segura**

Engenheiros Trainee  
**Antonio Pereira de Figueiredo Netto**  
**Fabiola Solé Teixeira**

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

**Amanda Mateus Ribeiro**  
**Bruna Assis Paim dos Santos**  
**Carlos César Barros Pereira**  
**Elson Yudi Yamamoto**  
**Erik Schmitt Quedi**

**Gabriel Figueiredo de Moraes**  
**Henrique Ribeiro Mendonça**  
**Kauê Boidi Pereira**

**Ketanny Camargo de Castro**  
**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

**Mirian Teodoro de Carvalho**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**  
**Rafael Machado de Oliveira**  
**Stela Amanda Santos de Azevedo**  
**Thamires Silva Martins**  
**Thays Dias Xavier**  
**Vinícius dos Santos Guim**  
**William Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

Bolsista de Pós-Graduação – Social  
**Iara Mendes de Almeida**

Colaboradores  
**Alan Vitor Pinheiro Alves**  
**Nathan Campos Teixeira**  
**Pedro Cassiano Assumpção de Farias**

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

#### Equipe Técnica Responsável:

*Benedito Gomes Carneiro*  
*Karen Rebeschini de Lima Rossi*  
*Thamires Silva Martins*

#### Equipe Social Responsável:

*Iara Mendes de Almeida*  
*Cassyo André Sonda*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

**Francisco Holanildo Silva Lima**  
Superintendente Estadual da Funasa no Mato Grosso – Suest

**Ruy Gomide Barreira**  
Chefe Departamento de Engenharia e Saúde  
Pública (DENSP)

**Marco Tourinho Gama**  
Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

**Leliane Barbosa**  
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica  
(NICT)

**Ana Elisa Martinelli Finazzi**  
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

**Nilce Souza Pinto**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Vilidiana Moraes Moura**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

**Pedro Taques**  
Governador do Estado de Mato Grosso

**Wilson Pereira dos Santos**  
Secretário de Estado das Cidades

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

**Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves**  
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

**Frederico Pedro da Silva**  
Coordenador de Planos e Programas de  
Saneamento



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>42</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>43</b>
1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	43
2. EQUIPE DE TRABALHO.....	43
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	43
3. OBJETIVOS.....	44
3.1. OBJETIVO GERAL.....	44
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	45
4. METAS .....	45
5. PLANO DE TRABALHO.....	46
5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	47
5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	48
5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	48
5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....	49
5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	49
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>50</b>
1. INTRODUÇÃO .....	50
2. OBJETIVOS.....	51
2.1. GERAL.....	51
2.2. ESPECÍFICO .....	51
3. METODOLOGIA ADOTADA.....	51
4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....	54
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	55
4.1.1. Formação Administrativa .....	55
4.1.2. Caracterização da área de planejamento.....	55
4.1.3. Localização da área de planejamento .....	56
4.1.4. Acesso e estradas vicinais .....	56
4.1.5. Caracterização do meio físico .....	59





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



4.1.5.1.	Aspectos pedológicos.....	59
4.1.5.2.	Aspectos geológicos.....	62
4.1.5.3.	Aspectos climáticos.....	66
4.1.5.4.	Recursos hídricos .....	69
4.1.5.5.	Fitofisionomia .....	69
4.1.6.	Principais carências de planejamento físico-territorial.....	71
4.2.	DEMOGRAFIA .....	71
4.2.1.	População .....	71
4.2.2.	Estrutura etária .....	72
4.2.3.	População residente segundo os distritos .....	73
4.2.4.	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	74
4.3.	ECONOMIA .....	75
4.3.1.	Base econômica.....	75
4.3.2.	Economia do setor público .....	75
4.3.2.1.	Receitas municipais.....	75
4.3.2.2.	Despesas municipais.....	76
4.3.3.	Produto Interno Bruto.....	77
4.3.3.1.	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	77
4.3.3.2.	Indústrias e Serviços.....	78
4.3.4.	Emprego e renda.....	78
4.3.4.1.	Emprego .....	78
4.3.4.2.	Rendimentos do trabalho.....	79
4.3.4.3.	Distribuição da renda.....	79
4.3.4.4.	Indicadores de desigualdade de renda .....	80
4.4.	EDUCAÇÃO.....	81
4.4.1.	Matrículas.....	81
4.4.2.	Infraestrutura da educação.....	82
4.4.2.1.	Estabelecimentos de ensino público .....	82
4.4.2.2.	Corpo docente segundo os níveis de ensino .....	82
4.4.2.3.	Indicadores da educação.....	82
4.4.2.4.	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática .....	83
4.5.	SAÚDE.....	84
4.5.1.	Gastos com saúde .....	84
4.5.2.	Infraestrutura da saúde .....	84
4.5.2.1.	Estabelecimentos de saúde .....	84



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



4.5.2.2.	Recursos humanos.....	85
4.5.3.	Indicadores de saúde .....	85
4.5.4.	Atenção à saúde da família.....	86
4.5.5.	Segurança Alimentar e Nutricional .....	87
4.6.	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	87
4.7.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	87
4.7.1.	Unidades de Conservação no Município.....	88
4.7.2.	Estrutura fundiária.....	88
4.7.3.	Uso do solo urbano.....	89
4.8.	CULTURA E TURISMO.....	89
4.8.1.	Atividade e infraestrutura cultural.....	89
4.8.2.	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....	89
4.8.3.	Infraestrutura municipal de turismo .....	90
4.9.	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	90
4.9.1.	Entidades sem fins lucrativos .....	90
4.9.2.	Meios de comunicação .....	90
4.9.3.	Órgãos de segurança pública no município.....	90
4.10.	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	91
4.10.1.	Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	91
4.10.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	92
4.10.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	93
4.10.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	93
4.11.	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	95
5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	98
5.1.	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	98
5.1.1.	Legislação federal.....	102
5.1.2.	Legislação estadual.....	107
5.1.3.	Legislação municipal.....	109
5.2.	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	110
5.3.	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	111
5.4.	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	112



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



5.5.	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	112
5.6.	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	112
5.7.	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	113
5.8.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	114
5.9.	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	114
6.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	117
6.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	117
6.2.	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	119
6.3.	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS atuais DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	120
6.3.1.	Manancial	121
6.3.2.	Captação e recalque	122
6.3.3.	Adutora de Água Bruta	126
6.3.4.	Sistemas elétricos e de automação	126
6.3.5.	Tratamento	127
6.3.6.	Reservação	130
6.3.7.	Rede de Distribuição	135
6.3.8.	Ligações prediais	137
6.3.9.	Operação e manutenção do sistema	137
6.3.10.	Frequência de intermitência	138
6.3.11.	Perdas no sistema	138
6.4.	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	140
6.4.1.	Recursos Hídricos Subterrâneos	145
6.5.	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	147
6.6.	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	148
6.7.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	150
6.7.1.	Análise e avaliação por setores	153
6.8.	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	153
6.9.	ESTRUTURA DE CONSUMO	154
6.10.	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	154
6.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	155
6.12.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	156



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



6.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	156
6.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	157
6.15.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	159
6.16.	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	161
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	162
7.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	162
7.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	163
7.2.1.	Rede coletora.....	164
7.2.2.	Ligações prediais.....	165
7.2.3.	Interceptores .....	165
7.2.4.	Estações elevatórias.....	166
7.2.5.	Estações de tratamento e controle do sistema .....	166
7.2.6.	Emissários .....	168
7.3.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	169
7.4.	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	170
7.5.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS ..	171
7.6.	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	172
7.7.	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE .....	172
7.8.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	175
7.9.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	175
7.10.	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	175
7.11.	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS .....	176
7.12.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	176
7.13.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	176
7.14.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	177
7.15.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	177
7.16.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	178
7.17.	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..	178



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	179
8.1.	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	181
8.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	181
8.2.1.	Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....	182
8.2.2.	Descrição do Sistema de Microdrenagem .....	184
8.2.3.	Estações pluviométricas e fluviométricas .....	186
8.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	186
8.4.	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	187
8.5.	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais.....	187
8.6.	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	188
8.7.	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	188
8.8.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	189
8.9.	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	189
8.9.1.	Frequência de ocorrência.....	190
8.9.2.	Localização desses problemas .....	190
8.9.3.	Processos erosivos.....	191
8.10.	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES.....	191
8.11.	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA .....	191
8.12.	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM .....	192
8.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	194
8.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	194
8.15.	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	195
9.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	196
9.1.	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	197
9.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	198
9.2.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	199
9.2.2.	Composição gravimétrica.....	200



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



9.2.3.	Acondicionamento .....	201
9.2.4.	Serviço de coleta e transporte.....	201
9.2.5.	Tratamento e destinação final.....	203
9.3.	LIMPEZA URBANA.....	204
9.3.1.	Resíduos de feira .....	204
9.3.2.	Animais mortos .....	205
9.3.3.	Varrição, capina, poda e roçagem .....	205
9.3.4.	Manutenção de cemitérios.....	206
9.3.5.	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	207
9.3.6.	Pintura de meio-fio.....	207
9.3.7.	Resíduos volumosos .....	208
9.4.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	209
9.4.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	210
9.4.2.	Acondicionamento .....	210
9.4.3.	Serviço de coleta e transporte.....	211
9.4.4.	Tratamento e destinação final.....	211
9.5.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC).....	212
9.5.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	213
9.5.2.	Acondicionamento .....	213
9.5.3.	Serviço de coleta e transporte.....	214
9.5.4.	Tratamento e destinação final.....	214
9.6.	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	214
9.6.1.	Resíduos eletroeletrônicos.....	216
9.6.2.	Pilhas e baterias .....	217
9.6.3.	Agrotóxicos e embalagens.....	218
9.6.4.	Pneus .....	219
9.6.5.	Lâmpadas fluorescentes .....	219
9.6.6.	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens .....	220
9.6.7.	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa .....	220
9.7.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	221
9.8.	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	222
9.8.1.	Resíduos de portos e aeroportos .....	222
9.8.2.	Resíduos de transporte rodoviário.....	222
9.9.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	223
9.10.	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	223



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



9.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	223
9.12.	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	224
9.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	225
9.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	225
9.15.	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	225
9.16.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	226
10.	ÁREA RURAL .....	227
10.1.	DISTRITO DE ALCANTILADO.....	230
10.1.1.	Sistema de abastecimento de água .....	230
10.1.2.	Sistema de esgotamento sanitário.....	231
10.1.3.	Sistema de drenagem de águas pluviais .....	232
10.1.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	233
10.2.	DISTRITO DE VALE RICO .....	234
10.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	236
10.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	238
10.2.3.	Manejo de Águas Pluviais.....	239
10.2.4.	Manejo de Resíduos Sólidos .....	240
10.3.	DIAGNÓSTICO DOS ASSENTAMENTOS VISITADOS .....	242
10.3.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	242
10.3.2.	Sistema de esgotamento sanitário.....	246
10.3.3.	Manejo de Águas Pluviais.....	246
10.3.4.	Manejo de Resíduos Sólidos .....	248

### ***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO*** .....261

1.	INTRODUÇÃO .....	261
2.	METODOLOGIA .....	262
2.1.	ESTUDO POPULACIONAL.....	263
2.1.1.	Método de tendência do crescimento demográfico .....	264
2.1.2.	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas.....	265
2.1.3.	Base de dados .....	266





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



2.2.	ANÁLISE SWOT .....	266
2.3.	CENÁRIOS .....	268
2.4.	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	269
3.	A MATRIZ SWOT .....	269
4.	CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	279
4.1.	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL .....	279
4.2.	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 280	
4.3.	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....	280
5.	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	299
5.1.	CRITÉRIOS TÉCNICOS .....	300
6.	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	317
6.1.	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS .....	317
6.2.	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	320
7.	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	322
8.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....	323
8.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	326
8.1.1.	Índices e parâmetros adotados .....	329
8.1.2.	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos .....	331
8.1.2.1.	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	332
8.1.2.2.	Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	344
8.1.3.	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento .....	347
8.1.4.	Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água .....	347
8.1.5.	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 349	
8.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	352
8.2.1.	Índices e parâmetros adotados .....	352
8.2.2.	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento .....	353





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



8.2.2.1.	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	353
8.2.2.2.	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	357
8.2.3.	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	359
8.2.4.	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	369
8.2.5.	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos.....	383
8.3.	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	386
8.3.1.	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	387
8.3.2.	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	389
8.3.2.1.	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	390
8.3.2.2.	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água...392	
8.3.3.	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	394
8.3.4.	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	403
8.4.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	407
8.4.1.	Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	409
8.4.1.1.	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	409
8.4.2.	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais .....	410
8.4.2.1.	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana .....	412
8.4.2.2.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	417
8.4.3.	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	419
8.4.4.	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	421
8.4.5.	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	422
8.4.6.	Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa .....	425
8.4.7.	Critérios de escolha da área para localização do botafora dos resíduos inertes gerados...427	
8.4.8.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	428
8.4.9.	Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	431
9.	ACÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	432
9.1.	PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	432



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



9.2.	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	434
9.3.	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	441
9.3.1.	Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências .....	441
9.3.2.	Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências .....	441
9.3.3.	Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências .....	442
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	442
<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>		<b>452</b>
1.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	452
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	453
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	453
1.1.2	Educação ambiental em saneamento e mobilização social continuada .....	454
1.1.3	Formatação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico .....	456
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	456
1.1.5	Implementação do sistema de informação .....	457
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....	457
1.1.7	Diagnostico operacional .....	459
1.2.	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA	459
1.2.1.	Infraestrutura no sistema de abastecimento de água .....	459
1.2.1.1.	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Área .....	460
1.2.1.2.	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água.....	460
1.2.1.3.	Redução e controle de perdas de água.....	460
1.2.1.4.	Utilização racional de energia .....	462
1.2.1.5.	Abastecimento de água na área rural.....	462
1.2.1.6.	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	463
1.2.2.	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	464
1.2.2.1.	Implantação do sistema de esgotamento sanitário.....	464
1.2.2.2.	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	465
1.2.2.3.	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural .....	465
1.2.2.4.	Utilização racional de energia elétrica .....	466
1.2.2.5.	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....	466



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



1.2.3.	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	467
1.2.3.1.	Manutenção preventiva e corretiva .....	467
1.2.3.2.	Proteção e Revitalização dos corpos d' água .....	468
1.2.3.3.	Planejamento melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	469
1.2.3.4.	Planejamento do sistema de manejo de águas pluviais na área rural .....	469
1.2.3.5.	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	469
1.2.4.	Infraestrutura de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	472
1.2.4.1.	Ampliação da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	472
1.2.4.2.	Valorização dos Resíduos Sólidos .....	473
1.2.4.3.	Implantação da coleta seletiva.....	473
1.2.4.4.	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	474
1.2.4.5.	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.....	475
1.2.4.6.	Recuperação de passivos ambientais.....	476
1.2.4.7.	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	476
1.2.4.8.	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços .....	476
1.3.	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	479
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>		<b>490</b>
2.	PLANO DE EXECUÇÃO.....	490
2.1.	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	491
2.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	491
2.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	495
2.1.3.	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	499
2.1.4.	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	500
2.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	501
2.3.	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	502
2.3.1.	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS .....	505
2.4.	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	508
2.4.1.	Programa Organizacional / Gerencial .....	510
2.4.2.	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema .....	518
2.4.2.1.	Infraestrutura de abastecimento de água .....	518
2.4.2.2.	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	525
2.4.2.3.	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas .....	528



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



2.4.2.4.	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	530
2.5.	Custo total estimado para execução do PMSB.....	533
2.5.1.	Cronograma Financeiro Geral.....	534
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	536
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	537
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>		<b>539</b>
1.	INTRODUÇÃO .....	564
2.	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	565
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	565
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 566	
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	581
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	581
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>		<b>582</b>
1	INTRODUÇÃO .....	582
2.	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	583
3.	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	583
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	583
3.2.	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	585
3.3.	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	585
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	589
<b>APÊNDICES.....</b>		<b>590</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>591</b>



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	44
Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....	52
Figura 3. Estrutura etária no ano de 1991 .....	73
Figura 4. Estrutura etária no ano de 2010 .....	73
Figura 5. Sede do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga .....	120
Figura 6. (A) Área de captação da mina Moreninha, (B) Extravasador de água para o Balneário Moreninha, (C) Caixa de manobra para o abastecimento da sede do município .....	122
Figura 7. Visão geral do (A) PT-Casemat; (B) PT-Pôr do Sol.; (C) PT- Boa Esperança .....	124
Figura 8. Adutora de água bruta de cimento amianto .....	126
Figura 9. (A) Quadro de comando do PT-Boa Esperança, (B) Adaptações do quadro de comando no PT-Casemat.....	127
Figura 10. (A) Ponto de aplicação do cloro na adutora de água bruta, (B) Misturador hidráulico do tipo torre.....	128
Figura 11. (A) Filtro Russo, (B) Caixa de coleta da água de lavagem dos filtros para posterior envio galeria de águas pluviais.....	129
Figura 12. (A) Caixa d'água onde é preparada a solução de cloro, (B) Produto químico utilizado na desinfecção da água bruta, (C) Casa de química, (D) Casa de Química e condições do ambiente, (E) Bomba dosadora através de timer.....	129
Figura 13. (A) R-01 do Campo de Avião, (B) R-02 do Alto Boa Vista, (C) R-03 da Mina (D) R-04 da Sanemat (E) R-05 do Pôr-do-sol (F) R-06 do estádio (G) R-07 do DMAEG (H) R-08 do DMAEG (I) R-09 do DMAEG.....	132
Figura 14. (A) Estação elevatória 01 (B) Estrutura de alvenaria que abriga a EEAT-02 e a EEAT-03 (C) Visão geral da EEAT-02 (D) EEAT-03 instalada na estrutura de alvenaria (E) Estação elevatória 04 da Guarda Mirim .....	136
Figura 15. Organograma do Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga .....	156
Figura 16. Divisão das sub-bacias do SES com destaque para a sub-bacia A que está em processo de implantação de rede coletora .....	164
Figura 17. Estação Elevatória de Esgoto na entrada da ETE.....	166
Figura 18. (A) Placa de obra indicando a construção do SES (B) ETE em construção.....	167
Figura 19. (A) Tratamento preliminar em construção, (B) Vista superior da ETE, (C) Leito de secagem impermeabilizado.....	168
Figura 20. (A) e (B) Esgoto doméstico escoando na rua formando locais de acúmulo do efluente, (C) e (D) Ligação doméstica lançando efluente de pia ou máquinas a céu aberto .....	169
Figura 21. Lançamentos de efluentes de esgoto in natura nos córregos do município .....	170



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 22. Sistema de tratamento individual por fossa em passeio público e dentro da residência.....	171
Figura 23. Cemitério Municipal de Guiratinga.....	172
Figura 24. Dissipador de energia .....	184
Figura 25. Lay-out das vias pavimentadas e não-pavimentadas de Guiratinga .....	185
Figura 26. (A) Boca de lobo danificada (B) Boca de lobo com resíduos em seu interior .....	186
Figura 27. Localização de uma ligação clandestina de esgoto em um córrego .....	189
Figura 28. (A) Desmoronamento de talude em função da velocidade de escoamento da água de chuva (B) Erosões nas vias.....	190
Figura 29. Caminhão compactador (A) visão frontal do caminhão (B) visão traseira do caminhão .....	202
Figura 30. Localização e acesso ao lixão municipal.....	203
Figura 31. Visão geral do lixão de Guiratinga.....	204
Figura 32. Espaço destinado para a realização da feira em Guiratinga .....	205
Figura 33. Resíduos de poda dispostos em terrenos baldios (A) troncos e galhos de árvores dispostos sob o solo (B) galhos podados dispostos sob o solo.....	206
Figura 34. Cemitério Municipal de Guiratinga.....	207
Figura 35. Lançamento de resíduos nos corpos hídricos da região.....	207
Figura 36. Resíduos volumosos dispostos no lixão .....	208
Figura 37. (A) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes à direita, e cesta de lixo destinada ao armazenamento de resíduos comuns (B) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B.....	210
Figura 38. Resíduos de construção civil depositados em (A) lote (B) no lixão.....	213
Figura 39. Armazenamento de pneus na Secretaria de Obras.....	219
Figura 40. Organograma da Secretaria de Obras de Guiratinga .....	224
Figura 41. (A) Cemitério localizado no distrito de Alcantilado (B) Capela católica.....	230
Figura 42. Reservatórios para o armazenamento das águas captadas na mina do distrito de Alcantilado (B) Tubulação que encaminha a água armazenada nos reservatórios para os moradores (C) Reservatório domiciliar .....	231
Figura 43. Fossa negra para disposição dos esgotos domésticos.....	232
Figura 44. (A) Via não-pavimentada no distrito (B) Via com pavimento intertravado de concreto (C) Vala improvisada para escoamento das águas pluviais .....	232
Figura 45. (A) Queima de resíduos no fundo de uma residência (B) Resíduos de poda dispostos em terreno baldio (C) Bag utilizado no armazenamento de resíduos domésticos (D) Resíduos volumosos .....	233
Figura 46. (A) Escola Estadual Pedro Ferreira (B) Igreja Católica (C) Unidade de Saúde da Família (D) Centro de Inclusão Digital .....	234



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 47. (A) PT-01 e o respectivo dispositivo de cloração (B) Casa de química (C) Reservatórios metálicos tipo taça (D) Reservatório retangular elevado de concreto (E) PT-02 (F) Quadro de comando do PT – 02 e vista geral da área de entorno .....	237
Figura 48. (A) Antiga lagoa de tratamento dos efluentes do laticínio (B) Antiga entrada dos efluentes oriundos desta indústria (C) Fossa negra (D) Lançamento de esgoto a céu aberto .....	238
Figura 49. (A) Via pavimentada (B) Via não-pavimentada (C) Vala improvisada para escoamento das águas pluviais.....	239
Figura 50. (A) Resíduos de poda dispostos em via pública (B) Resíduos da construção civil dispostos sem qualquer acondicionamento em quintal de uma residência (C) Queima de resíduos (D) À esquerda, lixeira metálica para armazenamento dos resíduos domiciliares, e à direita, lixo após a queima (E) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes à direita, e cesta de lixo destinada ao armazenamento de resíduos comuns (F) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B.....	241
Figura 51. Reservatório do Assentamento Vila Nova.....	242
Figura 52. (A) Captação subterrânea de água do Assentamento Ranulfo (B) Dispositivo para acionamento/desligamento do poço (C) Reservatório tipo taça para o armazenamento da água captada .....	243
Figura 53. (A) Captação subterrânea (B) Visão geral da área onde estão localizados o poço e o reservatório (C) Vista frontal do quadro de comando (D) Tubulação que encaminha a água do reservatório aos moradores (E) “Casa de maribondos” localizada no reservatório .....	245
Figura 54. (A) Fossa localizada no Assentamento Vila Nova (B) Fossa localizada no Assentamento Santo Antônio (C) Fossa localizada no Assentamento Ranulfo .....	246
Figura 55. (A) Via com pavimento intertravado de concreto no Assentamento Vila Nova (B) Via não-pavimentada no Assentamento Vila Nova (C) Via sem pavimentação no Assentamento Santo Antônio (D) Via sem pavimentação no Assentamento Ranulfo.....	247
Figura 56. (A) Queima de lixo no Assentamento Santo Antônio (B) Resíduos armazenados em bag’s no Assentamento Vila Nova .....	248
Figura 57. (A) Utilização de pneus para dar suporte a um reservatório (B) Utilização de pneus utilizados na contenção de taludes .....	249
Figura 58. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot.....	268
Figura 59. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	318
Figura 60. (A) Mina Moreninha (B) Poço Tubular CASEMAT (C) Poço Tubular Pôr-do-sol (D) Poço Tubular Boa Esperança.....	327
Figura 61. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas .....	334
Figura 62. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal .....	341





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 63. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	371
Figura 64. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	371
Figura 65. Lodos ativados Convencional.....	372
Figura 66. Lodos ativados com aeração prolongada.....	373
Figura 67. Filtro biológico percolador .....	374
Figura 68. Sistema aeróbio com Biodisco .....	375
Figura 69. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	376
Figura 70. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	376
Figura 71. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual .....	381
Figura 72. Método do círculo de bananeiras executado.....	381
Figura 73. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	381
Figura 74. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	381
Figura 75. Cesta acoplada à boca do bueiro .....	394
Figura 76. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	394
Figura 77. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas .....	397
Figura 78. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	398
Figura 79. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio .....	398
Figura 80. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	398
Figura 81. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	398
Figura 82. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento .....	399
Figura 83. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	400
Figura 84. Bacia de detenção .....	401
Figura 85. Reservatório em parque municipal .....	401
Figura 86. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte .....	401
Figura 87. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	405
Figura 88. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG .....	406
Figura 89. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP.....	407
Figura 90. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	414
Figura 91. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	417
Figura 92. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	582
Figura 93. Arquitetura de aplicação Web .....	583
Figura 94. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	584
Figura 95. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	585





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 96. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	586
Figura 97. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	587
Figura 98. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	588
Figura 99. Exemplo de listagem de dados. ....	589



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados de localização do município de Guiratinga-MT .....	56
Tabela 2. Dados populacionais de Guiratinga-MT .....	72
Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	72
Tabela 4. População residente segundo os distritos.....	74
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio.....	74
Tabela 6. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	75
Tabela 7. Receitas municipais 2014: Guiratinga-MT .....	76
Tabela 8. Despesas municipais 2014: Guiratinga-MT.....	76
Tabela 9. Produto Interno Bruto: Guiratinga-MT - 2013.....	77
Tabela 10. Setor primário: Guiratinga-MT 2012 a 2014 .....	78
Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Guiratinga-MT – 2014.....	78
Tabela 12. Indicadores de emprego: Guiratinga-MT (2000 e 2010) .....	79
Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Guiratinga-MT (2000 e 2010).....	79
Tabela 14. Distribuição de renda: Guiratinga-MT (2000 e 2010) .....	80
Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda: Guiratinga-MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 16. Matrículas na rede escolar do município de Guiratinga-MT (2011 a 2014).....	81
Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Guiratinga-MT (2011 a 2014) .....	82
Tabela 18. Indicadores da educação: Guiratinga-MT (1991, 2000 e 2010).....	83
Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	83
Tabela 20. Despesas com saúde: Guiratinga-MT (2009 e 2014).....	84
Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: Guiratinga-MT (2009 e 2014).....	85
Tabela 22. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Guiratinga-MT (2009 e 2014).....	85
Tabela 23. Indicadores de saúde: Guiratinga-MT (1991 – 2000 e 2010) .....	86
Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Guiratinga-MT (2009 e 2014) .....	86
Tabela 25. IDH-M de Guiratinga-MT .....	87
Tabela 26. Tarifa residencial, comercial e industrial de água para os imóveis em Guiratinga-MT .....	113
Tabela 27. Taxas para residências sem hidrômetros no município de Guiratinga.....	113
Tabela 28. Vazão captada diariamente em Guiratinga-MT .....	125
Tabela 29. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade.....	134
Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Guiratinga-MT .....	134



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 31. Ligações de água na sede urbana em dezembro/2016.....	137
Tabela 32. Consumo medido no ano de 2016 na sede urbana .....	139
Tabela 33. Perdas globais na distribuição em 2016.....	139
Tabela 34. Valores do per capita efetivo de água .....	147
Tabela 35. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Guiratinga referência mês de setembro 2017 .....	149
Tabela 36. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal.....	150
Tabela 37. Culturas produzidas em Guiratinga e a respectiva pegada hídrica.....	152
Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Guiratinga.....	152
Tabela 39. Estimativa de consumo por setores em Guiratinga .....	153
Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Guiratinga-MT .....	154
Tabela 41. Indicadores econômico-financeiros e administrativos em 2016 do SAA na área urbana de Guiratinga-MT .....	158
Tabela 42. Indicadores operacionais em 2016 do SAA na área urbana de Guiratinga-MT .....	159
Tabela 43. Extensão da rede coletora de esgoto em implantação na sede urbana .....	165
Tabela 44. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Guiratinga-MT .....	175
Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento .....	177
Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guiratinga .....	178
Tabela 47. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Guiratinga-MT .....	178
Tabela 48. Extensão de ruas abertas em Guiratinga .....	185
Tabela 49. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Guiratinga-MT .....	194
Tabela 50. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	200
Tabela 51. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	200
Tabela 52. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Guiratinga-MT ....	221
Tabela 53. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Guiratinga.....	322
Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	323
Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	324
Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	324
Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	325
Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	325
Tabela 59. Vazão captada diariamente na sede urbana em Guiratinga-MT.....	328
Tabela 60. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Guiratinga.....	333



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 61. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	336
Tabela 62. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	338
Tabela 63. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano .....	340
Tabela 64. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	343
Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Distrito de Alcantilado .....	345
Tabela 66. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Distrito de Vale Rico.....	346
Tabela 67. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	346
Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Guiratinga.....	354
Tabela 69. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Guiratinga .....	356
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Alcantilado, no município de Guiratinga .....	357
Tabela 71. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Vale Rico do município de Guiratinga	358
Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Guiratinga .....	358
Tabela 73. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	364
Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	365
Tabela 75. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....	367
Tabela 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana .....	387
Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Guiratinga .....	387
Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural .....	411
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana.....	413
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana .....	415
Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural e Distrito de Alcantilado .....	418



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 82. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga.....	437
Tabela 83. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Guiratinga .....	438
Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Guiratinga .....	439
Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Guiratinga.	440
Tabela 86. Referência de Custo para valores unitários no sistema de abastecimento de água .....	491
Tabela 87. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	494
Tabela 88. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	494
Tabela 89. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	495
Tabela 90. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário.....	496
Tabela 91. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	498
Tabela 92. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	498
Tabela 94. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	500
Tabela 95. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe .....	500
Tabela 96. Custos totais estimados para execução do PMSB .....	533
Tabela 97. Cronograma Financeiro Geral para a meta temporal do projeto .....	534



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas .....	46
Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	102
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	107
Quadro 4. Convênios do município de Guiratinga com a União e Estado .....	116
Quadro 5. Localização dos poços tubulares de Guiratinga-MT e as respectivas vazões captadas .....	123
Quadro 6. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Guiratinga-MT.....	124
Quadro 7. Identificação dos reservatórios da sede urbana .....	130
Quadro 8. Características dos reservatórios de Guiratinga .....	131
Quadro 9. Classificação dos Índices Percentuais de Perdas .....	138
Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população acima de 5.000 até 20.000 habitantes e captação em manancial subterrânea .....	149
Quadro 11. Corpo funcional do DMAEG.....	156
Quadro 12. Dados de receitas e despesas anos 2015 e 2016 de Guiratinga.....	157
Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1 e B2 .....	182
Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem.....	183
Quadro 15. Declividade e relevo da área urbana de Guiratinga-MT .....	183
Quadro 16. Estações pluviométricas de Guiratinga.....	186
Quadro 17. Estações fluviométricas de Guiratinga.....	186
Quadro 18. Caminhão destinado a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial .....	201
Quadro 19. Atendimento da coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município durante a semana. 202	
Quadro 20. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa .....	216
Quadro 21. Geração de REE por pessoa a cada ano .....	217
Quadro 22. Descrição dos aeródromos privados existentes no município.....	222
Quadro 23. Assentamentos do município de Guiratinga .....	228
Quadro 24. Informações das captações subterrâneas do distrito de Vale Rico.....	236
Quadro 25. Características dos reservatórios do distrito de Vale Rico.....	238
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Guiratinga .....	270
Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga.....	272
Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Guiratinga .....	274



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais do município de Guiratinga .....	275
Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Guiratinga .....	277
Quadro 31. Cenário socioeconômico do município de Guiratinga .....	282
Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT .....	283
Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Guiratinga.....	289
Quadro 34. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Guiratinga – MT .....	293
Quadro 35 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Guiratinga – MT.....	295
Quadro 36. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Guiratinga - MT.....	297
Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT .....	302
Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Guiratinga .....	308
Quadro 39. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Guiratinga .....	312
Quadro 40. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Guiratinga.....	314
Quadro 41 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Guiratinga .....	315
Quadro 42. Localização dos poços tubulares de Guiratinga-MT e as respectivas vazões captadas .....	327
Quadro 43. Características dos reservatórios de Guiratinga .....	328
Quadro 44. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	360
Quadro 45. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	361
Quadro 46. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	362
Quadro 47. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	363
Quadro 48. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos .....	363
Quadro 49. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	370
Quadro 50. Sistemas de Lodos Ativados .....	371





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quadro 51. Sistema Aeróbios com Biofilmes.....	373
Quadro 52. Sistemas Anaeróbios.....	375
Quadro 53. Sistemas de Disposição no solo .....	377
Quadro 54. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	382
Quadro 55. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	402
Quadro 56. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Guiratinga .....	436
Quadro 57. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos. ....	479
Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guiratinga .....	483
Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e área rural do município de Guiratinga.....	486
Quadro 60. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural do município de Guiratinga .....	488
Quadro 61. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Guiratinga.....	489
Quadro 62. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	502
Quadro 63. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	503
Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga - MT.....	510
Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais.....	519
Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais.....	525
Quadro 67. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais.....	528
Quadro 68. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.....	530
Quadro 69. Custo total estimado para a realização do PMSB nos municípios de Guiratinga - MT.....	535
Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	567
Quadro 71. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	573
Quadro 72. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	574





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	576
Quadro 74. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	577
Quadro 75. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	578
Quadro 76. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	579
Quadro 77. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	580



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Guiratinga .....	57
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Guiratinga .....	58
Mapa 3. Carta imagem de saneamento básico de Guiratinga .....	97
Mapa 4. Localização do município de Guiratinga na Bacia Hidrográfica do Tocantins e Prata .....	141
Mapa 5. Principais cursos d'água no município de Guiratinga .....	142
Mapa 6. Disponibilidade hídrica no município de Guiratinga.....	143
Mapa 7. Corpos hídricos na zona urbana do município e na área de influência de 10 km .....	144
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Guiratinga .....	146
Mapa 9. Fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Guiratinga .....	174
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Guiratinga .....	229
Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado .....	430



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

#### ABREVIATURA / SIGLA

#### SIGNIFICADO

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ACRIMAT</b>	Associação dos Criadores de Mato Grosso
<b>AGER</b>	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
<b>AMM</b>	Associação Mato-grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANP</b>	Agência Nacional de Petróleo
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>Art.</b>	Artigo
<b>Av.</b>	Avenida
<b>BPC</b>	Benefício de Prestação Continuada
<b>CEARPA/MT</b>	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>Comsea</b>	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>Cras</b>	Centro de Referência e Assistência Social
<b>Cv</b>	Cavalo-vapor
<b>DMAEG</b>	Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>Desp.</b>	Despesa
<b>DEX</b>	Despesa de Exploração
<b>DN</b>	Diâmetro Nominal
<b>Dpp</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>Econ.</b>	Economia
<b>EEE</b>	Estação Elevatória de Esgoto
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Esq.</b>	Esquina
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>Faz.</b>	Fazenda
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FNS</b>	Fundo Nacional de Saúde
<b>FPM - União</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FSESP</b>	Fundação Serviços de Saúde Pública
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



<b>Hab.</b>	Habitante
<b>HP</b>	Horse-power
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
<b>IDH-M</b>	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IDHM_E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Euvaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>Lig.</b>	Ligação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>Ltda.</b>	Limitada
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRFV</b>	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família
<b>PT</b>	Poço Tubular
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>RCC</b>	Resíduo da Construção Civil
<b>RDC</b>	Resíduos de Demolição e Construção
<b>RDO</b>	Resíduos Sólidos Domésticos
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RPU</b>	Resíduos Públicos
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>s</b>	Segundo
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria das Cidades
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>Serv.</b>	Serviço
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvipastoril
<b>STN</b>	Secretaria do Tesouro Nacional
<b>SUCAM</b>	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
<b>Terc.</b>	Terceiro
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
<b>Urb.</b>	Urbano



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é uma ferramenta que possibilita a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, em conexão com outras políticas e instrumentos presentes no município e tem uma abrangência para toda a extensão do município atendendo às áreas rural e urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A, B, C, D, E, F, G, H e I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Guiratinga, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED nº 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva nº 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

A logística para a realização do referido projeto adotou a configuração dos 15 consórcios intermunicipais criados em parceria com o Governo do Estado e a Associação Mato-grossense dos Municípios, com base na Lei Federal nº 11.107/2005, voltados ao desenvolvimento regional sustentável de seus municípios, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais. As etapas de elaboração do Plano foram desenvolvidas no período de agosto de 2015 a julho de 2017, de forma a cumprir todas as etapas metodológicas previstas no termo de referência e garantir a efetiva participação da população, tanto da área urbana quanto da área rural do município.

Este Plano foi elaborado adotando os princípios e métodos de algumas das escolas de planejamento, em especial do Planejamento Estratégico Situacional - PES e da Prospectiva Estratégica (BRASIL, 2014), a exemplo do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Essas metodologias estão previstas no planejamento determinado pela Lei do Saneamento, por serem métodos que apresentam como princípios a visão dos diversos atores que atuam no setor como: poder público, sociedade civil organizada, prestadores de serviços, trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O percurso metodológico para elaboração do presente Plano, orientou-se pela realização de atividades previstas no Plano de Mobilização Social - Produto B, incluindo reuniões técnicas com os comitês locais e audiências públicas para definição de prioridades considerando, além dos aspectos técnicos, também a percepção da sociedade. Nessas reuniões foram analisados e validados os resultados obtidos no levantamento técnico *in loco* e, também, hierarquizadas as propostas a serem definidas para o horizonte temporal de 20 anos, nos intervalos de curto médio e longo prazos.

Todas as informações obtidas durante a elaboração deste Projeto estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do Projeto ora referenciado. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários e secundários como plantas, mapas e imagens referentes ao município com a indicação da Unidade de Planejamento e Gestão – UPG da bacia hidrográfica em que o município está inserido.

No **Produto A** - estão designados por Decreto os membros dos comitês Executivo e de Coordenação para acompanhar o grupo de trabalho de elaboração do PMSB no município.

O **Produto B** - compreende o Plano de Mobilização Social - PMS que integra o planejamento das ações, previstas e realizadas, de modo a dar sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento.

O **Produto C** - contempla o Diagnóstico Técnico Participativo que retrata a realidade da infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e dos resíduos sólidos encontrada no município, somada à percepção da população quanto às condições e qualidade da prestação desses serviços.

No **Produto D** - encontra-se detalhada a Prospectiva e o Planejamento Estratégico apresentando os passos para a construção da visão estratégica, com os referenciais teóricos, os cenários de planejamento, as metas, macro diretrizes, estratégias e programas estabelecidos para o PMSB. Nesse sentido, o Produto D contempla: a Análise Situacional das condições de saneamento do município, incluindo a caracterização do déficit no acesso aos serviços, análise dos programas existentes e a identificação das condições a serem enfrentadas e também a formulação de uma visão estratégica para a política de saneamento do município, para um horizonte de 20 anos.

O **Produto E** - contempla os PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES e o **Produto F** apresenta o PLANO DE EXECUÇÃO; nesses produtos encontram-se identificadas as ações imediatas de curto, médio e longo prazos para solucionar os gargalos existentes no setor de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplem a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

O **Produto G** - apresenta a minuta da Política Municipal de Saneamento Básico que prevê a criação do Conselho Municipal de Saneamento e do Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O **Produto H** - relaciona os indicadores de desempenho; é parte integrante do Plano que tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejados do PMSB ao longo de sua execução.

O **Produto I** - apresenta o sistema para auxiliar na tomada de decisões frente ao PMSB.

Assim sendo, no contexto deste Plano os produtos que o integram devem ser entendidos como instrumentos institucionais que visam à concretização dos objetivos pretendidos e se prestam à organização da atuação governamental. Articulam um conjunto de projetos e de ações que concorrem para um objetivo comum preestabelecido, buscando a solução para um problema ou ao atendimento de uma necessidade ou demanda da sociedade.

A realização desse Plano de Trabalho em parceria Secid/Uniselva/Funasa/UFMT para a elaboração conjunta com o município, do seu PMSB, propiciou uma postura proativa de cada entidade parceira e, para a UFMT representou uma oportunidade de integrar vários institutos e faculdades no acompanhamento das atividades e dar subsídios para transpor as dificuldades e desafios encontrados no município. Salienta-se ainda a inserção da universidade no conhecimento da realidade do município nas suas múltiplas dimensões: sociais, econômicas, ambientais, recursos hídricos, urbanística e outras, colocando professores, pesquisadores, alunos de graduação e de pós graduação de diversas áreas, em contato com essa realidade impactando fortemente as atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### **PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL**

De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi criado o comitê de coordenação composto por representantes de instituições públicas ou civis relacionadas ao saneamento e o comitê executivo composto por uma equipe multidisciplinar que incluía técnicos que faziam parte das entidades municipais ou privadas ligadas ao saneamento. Este Decreto Municipal composto pelos comitês de coordenação e execução é considerado o Produto A do PMSB.

Em Guiratinga foi necessário nomear o Decreto nº 062/2017, de 02 de outubro de 2017 de formação de comitê executivo e de coordenação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### **PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A participação da sociedade está prevista pela Lei do Saneamento, pois o saneamento deve ser feito para e pela sociedade. Diante disso o Plano de Mobilização Social teve por objetivo articular estratégias para estimular a participação da população na elaboração do PMSB realizando um planejamento das atividades de mobilização. Primeiramente foram realizadas atividades de sensibilização nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Produto A).

Nestas capacitações além de iniciar a elaboração do PMS foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1ª visita técnica ao município o PMS foi concluído e aprovado pelo comitê de coordenação e a partir de então se deu início no município as atividades de mobilização com frequência prevista mensal, conforme proposto pelo referido plano, tendo estas mobilizações gerado os Produtos J.

Ainda faz parte das atividades de mobilização a aplicação de questionários com perguntas relacionadas ao saneamento que tiveram seus resultados apresentados no Produto C (item 4.10). É importante evidenciar que durante todas as fases da elaboração do PMSB a população pode entrar em contato direto com a equipe técnica por meio do site: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br).

#### **1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Guiratinga na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### **2. EQUIPE DE TRABALHO**

##### **2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto em Anexo).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
- b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.
- c) Equipe executora da UFMT

### 3. OBJETIVOS

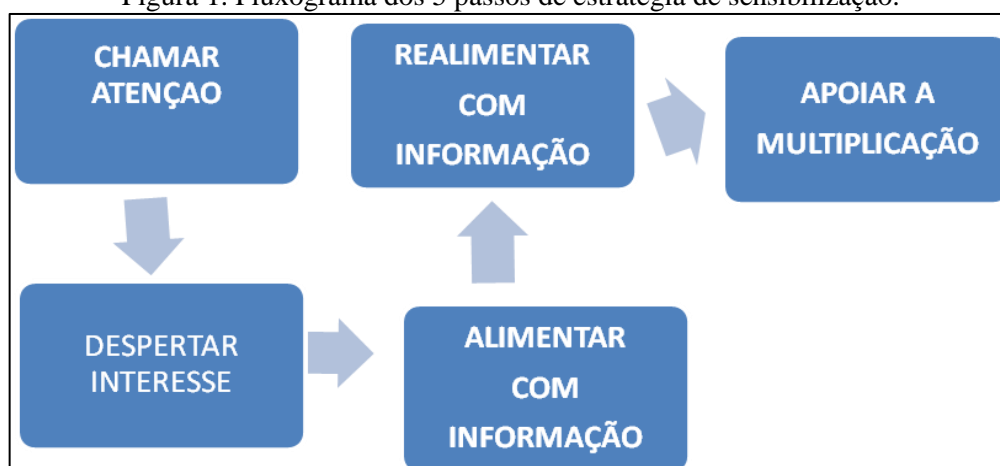
#### 3.1. OBJETIVO GERAL

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme Figura 1.

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas de cada município. Espera-se que a população se comporte como coautora do processo e não como mera espectadora.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A sensibilização da sociedade deverá ser buscada por meio dos objetivos específicos apresentados a seguir:

- Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;
- Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;
- Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;
- Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;
- Promover a Discussão e a participação da população;
- Divulgar amplamente o processo.

### 4. METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase (Quadro 1):



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quadro 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
<b>Diagnóstico</b>	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB;	Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.
<b>Todas as fases</b>	Envolver os atores sociais da comunidade em espaços de debates centralizando a temática de saneamento básico, suas problemáticas, visibilidade e implicações na qualidade de vida da comunidade;	Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>Todas as fases</b>	Disponibilizar canais de comunicação permanentes e de fácil acesso, visando garantir aos atores sociais da comunidade o direito de propor anonimamente sobre as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;	Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;
<b>Prognóstico e Plano de Ação</b>	Envolver os atores sociais da comunidade na responsabilidade coletiva de preservação e conservação ambiental levantando diretrizes e propostas para soluções de problemáticas locais de saneamento básico;	Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;
<b>Plano de Ação e Conferência</b>	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5. PLANO DE TRABALHO

Este Plano integra o Termo de Cooperação estabelecido entre a FUNASA/Governo do Estado/ UFMT, que prevê a elaboração dos Planos de Saneamento Básico em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso. Inicialmente este plano foi apreciado pelo Comitê de Coordenação do Município e do NICT/Funasa para posterior aprovação.

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

### 5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e foram identificados pelo comitê executivo e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresentam categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

Embora o “ator” não seja, apenas, alguém que representa um papel dentro de uma peça teatral, de acordo com Souza (1991), uma classe social, uma categoria social e um grupo podem ser considerados atores sociais. Apresentamos abaixo um elenco de definições de atores sociais que podem auxiliar na elaboração do Plano de Saneamento.

- Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.
- Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.
- Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.
- Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.
- Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.
- Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.
- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

Além dos atores sociais envolvidos, a população é ponto principal do PMS, para o planejamento das ações que serão estabelecidas no decorrer do PMSB, pois são todos os indivíduos que usufruem diretamente dos sistemas de saneamento básico no município, tanto no perímetro urbano quanto no rural.

### 5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento.

### 5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

Entende-se que a comunicação estabelecerá vínculos e relações entre pessoas, comunidades e atores sociais. As ações de comunicação possuem caráter educativo e permitem trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.

A metodologia adotada como estratégia de divulgação das informações é por meio de canais de participação tais como:

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

Esses meios de divulgação permitirão que liderança e diferentes atores envolvidos no processo interajam de forma permanente e eficiente com o comitê e equipe executora.

### **5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS**

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes .

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, Power Point, flip chart, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

### **5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO**

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição dos requisitos de espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse cronograma pode ser consultado no Apêndice.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### **PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

#### **1. INTRODUÇÃO**

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Guiratinga-MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada componente. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., englobando as áreas urbana e rural do município.

Permeiam as atividades realizadas nesta etapa todas as ações definidas no Plano de Mobilização Social - PMS, a partir da agenda estabelecida pelo município e que serão apresentadas neste relatório com objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a efetividade das ações propostas no PMS no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens de campo –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

Espera-se que este diagnóstico possa contribuir para outros estudos ambientais e urbanos, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando a proposição de objetivos, metas e ações que venham atender as principais necessidades identificadas junto à população.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 2. OBJETIVOS

#### 2.1. GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Guiratinga-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

#### 2.2. ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários para consolidação do Diagnóstico Técnico-Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;
- Identificar, na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;
- Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

### 3. METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Guiratinga-MT é apresentada no fluxograma da Figura 2, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

Os comitês foram formados por representantes do poder público municipal que, juntamente com a equipe executora da UFMT, integram o grupo de trabalho e atende às exigências do Termo de Referência 2012 da Funasa quanto ao Plano de Mobilização Social - Produto B.

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico-Participativo foi realizada visita *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



intermediado pela ação do Comitê Executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente, estabeleceu-se o diálogo também com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal visando inteirar-se acerca dos principais problemas inerentes aos serviços e suas potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecer sobre os entraves no atendimento dos serviços. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos e na sua unificação. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

Fez parte da realização do diagnóstico uma audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente –urbana e rural–, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas necessárias com relação à importância do Plano de Saneamento Básico, ao Marco Regulatório preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), à estrutura e princípios de funcionamento do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município. Essas informações serviram de base para que a sociedade presente pudesse elencar os problemas de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo Comitê de Coordenação, com o objetivo de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isso, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido à impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para visita.

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família - PSF, escolas municipais ou estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após tais definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, datada de 14/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada na área urbana. A audiência pública foi realizada em conjunto (áreas urbana e rural) na sede do município.

#### **4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA**

O presente Diagnóstico socioeconômico do município de Guiratinga descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa, dados sobre sua localização, clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

- a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população segundo as faixas etárias; pessoas residentes nos distritos e efetivo residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.
- c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial): foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo – identificadas as atividades e infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1. Formação Administrativa

A Lei Estadual nº 1.023 de 25 de setembro de 1929 eleva o povoado de Lajeado à categoria de vila, denominando-se Vila Lajeado. Em 02 de agosto de 1933, por força do Decreto-lei Estadual nº 291, a Vila Lajeado passa à categoria de cidade. Com esse Decreto-lei, Lajeado passa à condição de distrito-sede de Santa Rita do Araguaia. O Decreto-lei Estadual nº 145 de 29 de março de 1938 estabelece que a cidade é distrito-sede de seu próprio município: Lajeado e não sede do município de Santa Rita do Araguaia. Pelo Decreto-lei Estadual nº 545 de 31 de dezembro de 1943, a cidade passou a se chamar definitivamente Guiratinga. Em divisão territorial datada de 2007, o município é constituído de três distritos: Guiratinga, Alcantilado e Vale Rico.

#### 4.1.2. Caracterização da área de planejamento

A Tabela 1 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: Tesouro, Pontal do Araguaia, Torixoréu, Alto Garças, Pedra Preta, São José do Povo e Poxoréu.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 1. Dados de localização do município de Guiratinga-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Guiratinga	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	16° 21' 10"	53° 45' 28"
Altitude	510 m	
Área Geográfica	5.019,86 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	334 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070, BR-163, BR-251, BR-364, MT-110, MT-270, MT-340	

Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

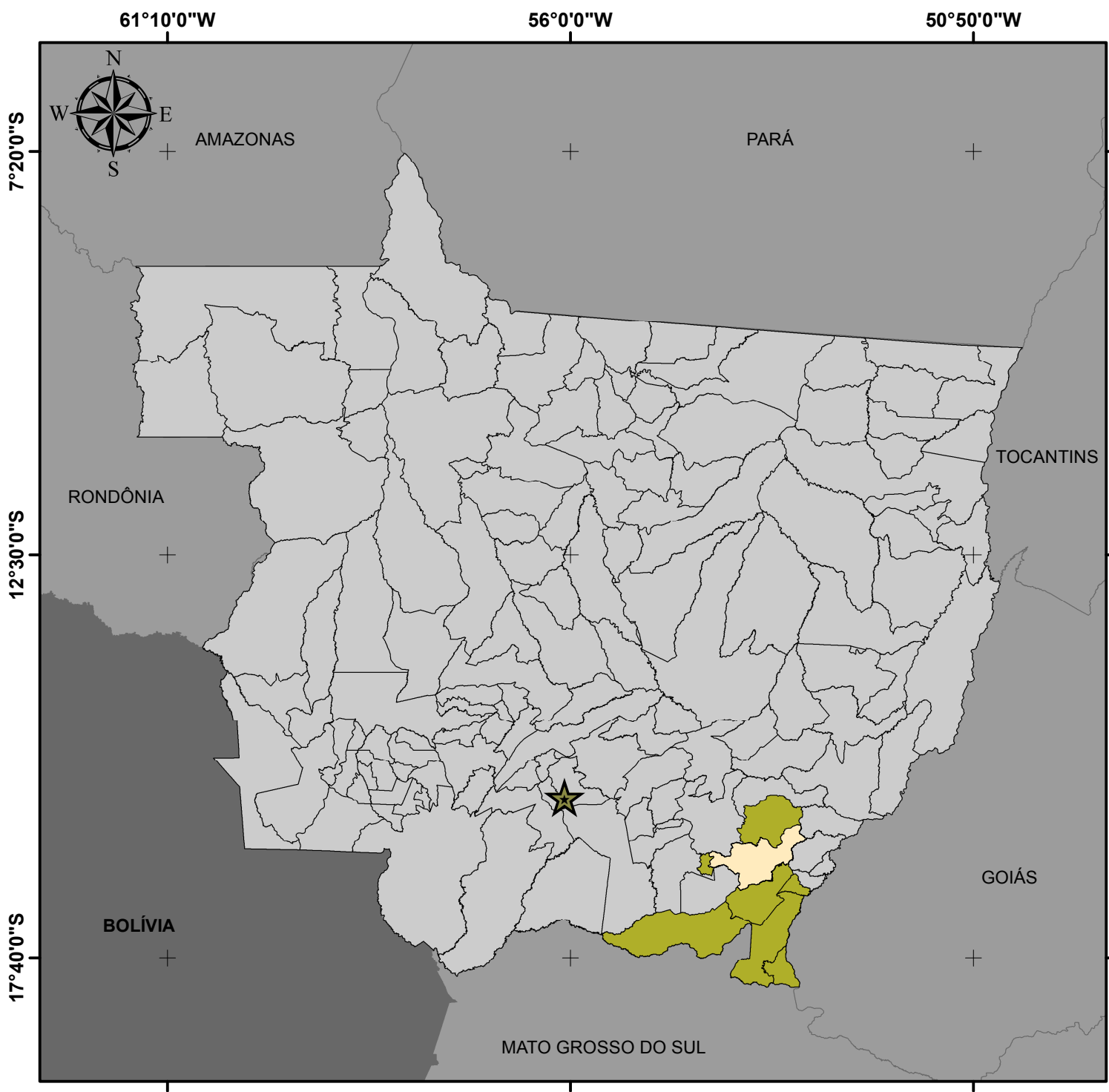
### 4.1.3. Localização da área de planejamento

A área de planejamento se refere ao município de Guiratinga, localizado na mesorregião geográfica do sudeste mato-grossense, pertencente ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Nascentes do Araguaia”. São municípios fronteiriços com Tesouro, Torixoréu, Araguainha, Alto Garças, Pedra Preta, São José do Povo, Poxoréu e Pontal do Araguaia. O Mapa 1, a seguir, ilustra essa localização.

### 4.1.4. Acesso e estradas vicinais

O acesso se dá pela BR-364 passando por Jaciara, Juscimeira, Santa Elvira até Rondonópolis; aí segue pela MT-270 passando por Vale Rico, para se chegar a Guiratinga. Para outras localidades, pode-se usar as vias vicinais, dentro do território municipal do município em análise.





## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA E SEU CONSÓRCIO



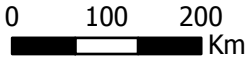
### Legenda

- Sede Municipal
- Capital - Cuiabá
- Limite Guiratinga
- Consórcio Nascente do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guiratinga





54°0'0"W

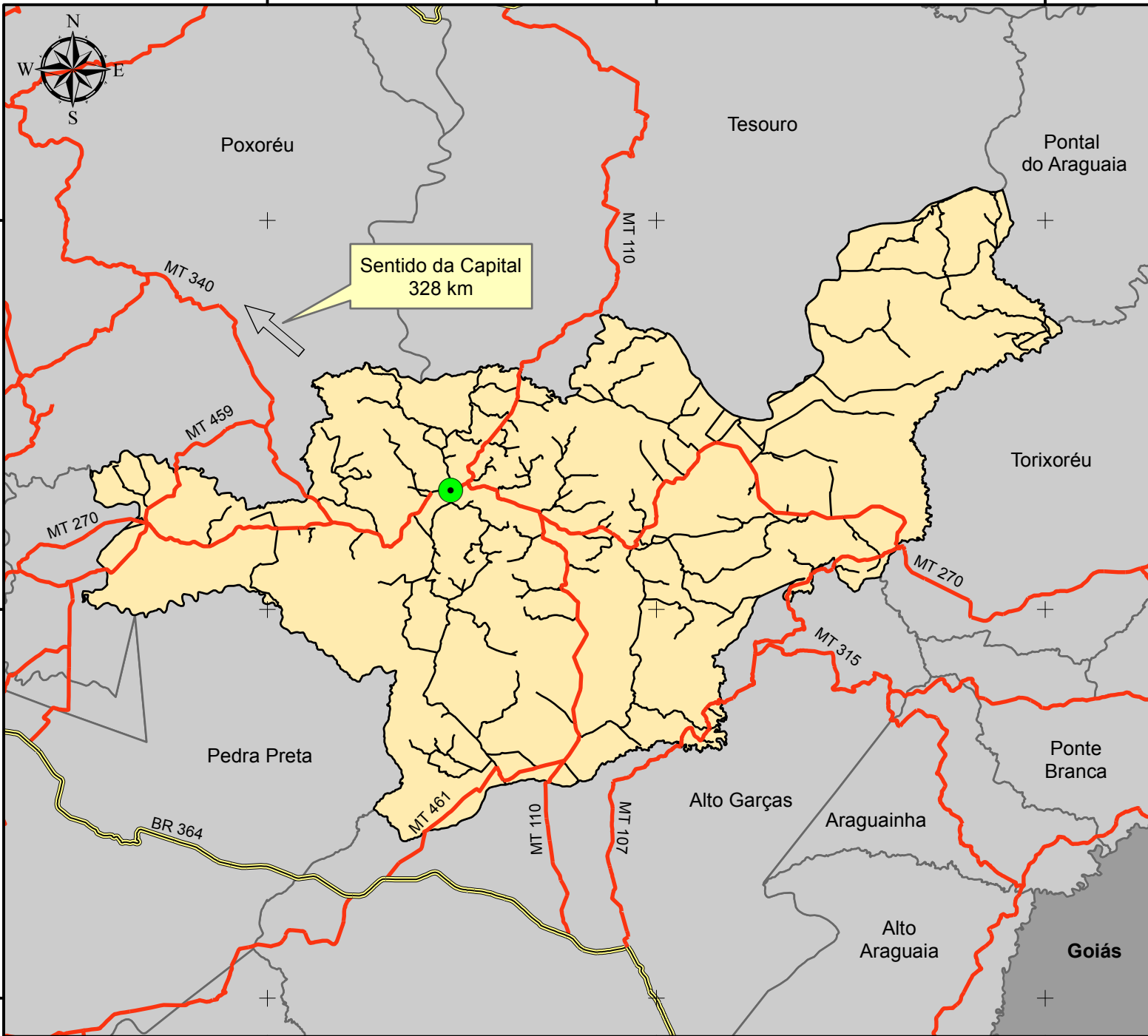
53°30'0"W

53°0'0"W

16°0'0"S








16°30'0"S

17°0'0"S



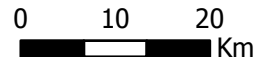
## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

### Legenda

-  Sede Guiratinga
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Guiratinga
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:800.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Guiratinga





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4.1.5. Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e periurbana de Guiratinga.

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica, consoante os preceitos do Decreto-lei 243-1967 que define as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira. O Sistema Cartográfico Nacional é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

A sede do município de Guiratinga encontra-se na Folha SE.22-V-A situadas na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 16°00' e 17°00' de latitude sul e os meridianos 51°00' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos correspondem as cidades de Guiratinga, Alto Garças, Torixoréu, Tesouro e Araguainha. O principal acesso rodoviário corresponde a BR-364. Os rios Araguaia, das Garças e seus tributários são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido SW-NE. A cidade de Guiratinga é limitada, a sul, pelo córrego Lageadinho.

A área de uma maneira geral é constituída por rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e da Superfície Peneplanizada Terciária.

As Areias Quartzosas são os solos que predominam, e subordinadamente ocorrem Cambissolos. Os Latossolos ocupam também lugar de destaque, sendo os de textura argilosa associados às Superfícies Terciárias e os de textura média a arenitos.

O relevo é muito variado, ocorrendo desde plano a escarpado. A vegetação é também variada, encontrando-se os tipos Campo Cerrado, Cerrado, Cerradão e Floresta.

As poucas planícies que existem, são constituídas ora por Solos Orgânicos associados a Gleis Pouco Húmicos e ora por Areias Quartzosas Hidromórficas associadas a Areias Quartzosas

#### 4.1.5.1. Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetros geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo Pedron et al. (2004), a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta Oliveira (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

A aptidão do uso do solo à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte do mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de Mendonça Santos (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013), bem como de conceitos geotécnicos preliminares,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SE.22-V-A), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e periurbana da cidade de Guiratinga encontra-se na transição de solo Areia Quartzosa distrófica (AQd8) com Cambissolo álico (Ca6). A Areia Quartzosa distrófica possui horizonte A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado com Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, e, Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado. O Cambissolo álico possui horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado, textura arenosa/média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, e, solos Litólicos álicos e distróficos, com A moderado cascalhentos, textura indiscriminada, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo ondulado, substrato arenito e siltito. As classes de solos estão descritas da seguinte forma:

**AREIAS QUARTZOSAS ÁLICAS E DISTRÓFICAS** - São solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, excessivamente drenados, muito profundos a profundos, essencialmente quartzosos, com textura arenosa ao longo do perfil até pelo menos uma profundidade de 2 metros.

Na área têm horizonte A moderado, seguido de um horizonte C pouco diferenciado, podendo apresentar alguma diferença de cor e as vezes um pequeno aumento de teor de argila com a profundidade e teores mais elevados de matéria orgânica no horizonte superficial. Não há qualquer desenvolvimento estrutural nestes horizontes.

Esta classe tem ocorrência expressiva na folha, tendo sua maior concentração na parte sul e oeste. Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio e são originados dos arenitos das Formações Aquidauana, Ponta Grossa e Corumbataí.

Como limitações ao uso agrícola apresentam baixa fertilidade natural, granulometria arenosa (com isso baixa capacidade de trocas de cátions e baixa retenção de umidade) e excessiva drenagem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Sua utilização mais adequada é a pecuária, tanto pelo aproveitamento das espécies nativas quanto através de algumas espécies mais resistentes de brachiaria. Podem ocasionalmente, serem utilizados com algumas culturas permanentes e reflorestamentos, ambos com espécies adaptadas a esses tipos de solos.

**CAMBISSOLOS ÁLICOS E EUTRÓFICOS** - São solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela presença de um horizonte B câmbico (incipiente), subjacente a um horizonte A do tipo moderado.

São pouco desenvolvidos, de profundidade variada, bem a moderadamente drenado, normalmente com pequena diferenciação de horizontes.

Na área o predomínio é dos álicos que são de textura média, têm argila de atividade baixa e ocorrem em relevo desde suave ondulado a forte ondulado, sob vegetação de Cerrado e Cerradão Subcaducifólios. Têm origem principalmente relacionada a rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e Furnas.

A presença de cascalhos e de concreções é comum em algumas unidades, podendo ocorrer tanto em toda massa do solo, como em apenas parte do perfil.

Têm sua maior ocorrência a oeste da folha próximo a Guiratinga e Alto Garças, mas são verificados em toda folha, ora como dominantes, ora como subdominantes ou até mesmo como inclusões, associados a Solos Litólicos e a Areias Quartzosas.

Os eutróficos têm pouca expressão na área, ocorrendo como dominantes em mancha única à sudoeste (Ce) e como subdominantes na unidade PVe1 a oeste da área. Têm textura média e argilosa, às vezes são cascalhentos e estão sob vegetação de Floresta, relacionados a rochas da Formação Aquidauana.

A potencialidade agrícola é variável. Aqueles que se situam em relevo acidentado, com presença ou não cascalho, possuem fortes limitações. Os de relevo mais suave, de boa profundidade, livres de cascalhos até uma certa profundidade, podem ser utilizados, entretanto, precisam ter corrigidas as limitações químicas, visto que são de baixa fertilidade natural.

De modo geral, são muito susceptíveis à erosão e quando de sua utilização, práticas de controle devem ser adotadas.

### 4.1.5.2. Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme Zaine (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio porte. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Dessa forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

A ausência desses produtos cartográficos para os municípios de Mato Grosso levou-nos a buscar a fonte que sintetiza, na mesma escala, os aspectos no meio físico em todo o Estado, que é o Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004).

A identificação e descrição geológica aqui apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios oficiais, com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.22-V-A, que a cidade de Guiratinga se encontra sobre rochas sedimentares de idade Permo-Carbonífera da Formação Aquidauana (CPa - arenitos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltitos, argilitos e subordinadamente diamictitos), sendo que a nordeste, em superfícies topograficamente mais elevadas, destaca-se a Formação Passa Dois (Ppd - reúne as Formações Corumbataí e Irati não individualizadas. Pi - Formação Irati: alternância de folhelhos petros pirobetuminosos e fétidos, siltitos, calcários dolomíticos e cherts; Pc - Formação Corumbataí: alternância rítmica de siltitos, folhelhos, argilitos e níveis de calcários) de idade Permiana.

**GRUPO PASSA DOIS** - O nome Passa Dois foi introduzido por White (1906, 1908), na coluna estratigráfica da Bacia do Paraná, representando o intervalo estratigráfico: folhelho Irati, folhelho Estrada Nova e Calcário Rocinha. Mendes (1967) adotou o nome na categoria de Grupo, composta pelas Formações Irati, Estrada Nova e Rio do Rasto. Mühlmann *et al.*, (*op. cit.*), mantiveram para o Grupo Passa Dois o mesmo limite estratigráfico estabelecido por Mendes (1967), onde, na porção sul da Bacia do Paraná, está representado pelas formações Irati, Serra Alta, Terezina e Rio do Rasto, enquanto que, nos Estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso, pelas formações Irati e Corumbataí.

Ocorre na região de Guiratinga, com forte condicionamento estrutural, abatimento por falhas normais, sobre sequências do Aquidauana. Ao norte de Alto Garças ocorre em patamares extensos não sendo possível, na escala adotada, separá-lo da Formação Palermo tendo sido cartografados conjuntamente.

**FORMAÇÃO AQUIDAUANA** - O nome Aquidauana foi utilizado pela primeira vez por Lisboa (1909) para designar sedimentos vermelhos que ocorrem no Vale do Rio Aquidauana, Mato Grosso do Sul, indicando como seção tipo aquela atravessada pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, neste mesmo vale.

No Estado de Mato Grosso, de acordo com Gonçalves & Schneider (1970, *In: Geologia do Centro Leste de Mato Grosso, PETROBRAS, 1970*), a Formação Aquidauana constitui-se predominantemente de sedimentos arenosos de coloração vermelha arroxeadada. Grosseiramente, podem ser identificados 3 conjuntos litológicos nessa formação. A porção inferior caracteriza-se por predominância de arenitos vermelho-arroxeadados, médio a grosseiros, estratificação



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



cruzada acanalada, com desenvolvimento subordinado de diamictitos, clásticos finos, arenito esbranquiçado grosseiro e conglomerático e delgado conglomerado basal.

Na porção média tem-se amplo desenvolvimento de siltitos, folhelhos e arenitos finos, vermelho arroxeados, finamente estratificados plano-paralelamente; localmente, intercalados neste conjunto, ocorrem diamictitos, folhelhos cinza e cinza-esverdeados; nos termos argilosos a estratificação apresenta localmente aspecto várvido.

Na porção superior da formação voltam a predominar os sedimentos arenosos, no topo da unidade ocorre em muitos locais um pacote de 30 m de espessura constituído de arenito vermelho-tijolo, médio, regularmente selecionado, com estratificação cruzada do tipo planar.

A coloração avermelhada dos sedimentos e as estruturas sedimentares, principalmente cruzada acanalada, sugerem que a deposição ocorreu em ambiente continental, altamente oxidante, por sistemas fluviais e lacustrinos associados. Não são encontrados sedimentos tipicamente glaciais, embora seja suposta a presença de ambiente glacial próximo a área de sedimentação.

A Formação Aquidauana apresenta-se amplamente distribuída na Folha Guiratinga, podendo ser reconhecidos, de maneira geral, dois níveis estratigráficos nesta unidade, sendo que o superior corresponde aos bancos de arenitos maciços que formam os relevos alcantilados, e o nível inferior apresenta maior predomínio de sedimentos finos, siltico-argilosos, argilo-arenosos e argilosos.

A sequência superior é constituída por arenitos avermelhados, ligeiramente feldspáticos, no geral de granulometria fina e com pouca matriz, ocorrendo em bancos com espessuras decimétricas a métricas, maciços ou com tênue laminação plano-paralela e desenvolvendo solos arenosos e quartzosos; enquanto na sequência inferior aparecem sedimentos predominantemente argilosos, com franca estratificação plano-paralela, laminados, quebradiços e dispostos em estratos delgados ou maciços de maior espessura. Argilitos com lentes de arenitos apresentando dobras convolutas são observados, possivelmente retratando ambiente glacial proximal.

Em termos de padrão de imageamento, o grau de dissecação, que se constitui num dos critérios de discernimento entre diferentes unidades estratigráficas, apresenta muita semelhança entre o Aquidauana fino e a Formação Ponta Grossa, com média a alta densidade de elementos de drenagens e alta dissecação, dificultando a individualização destas unidades por critérios de imageamento. O Aquidauana arenoso pode dar origem a relevos colinosos de interflúvios amplos, com vales abertos e bem entalhados.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Outro fator que vem dificultar o estabelecimento de critérios de imageamento para diferenciação destas unidades, é a ocorrência de rochas da Formação Corumbataí (argilitos com lentes carbonáticas de espessuras centimétricas) inseridas, por meio de armadilhas tectônicas, nos terrenos da Formação Aquidauana, que resultam em um rendilhado textural muito fino, onde somente os trabalhos de campo permitem identificá-la nesta situação.

Na área da Bacia do Rio Paraguai, a leste da folha, a Formação Aquidauana mostra-se fortemente estruturada por tectonismo. A Bacia do Rio Prata e seu próprio curso, forma desfiladeiros com paredes de mais de dezena de metros com conjuntos de bancos de litotipos predominantemente areníticos. Importante lineamento NNE-SSW, que a norte controla a exposição do Grupo Passa Dois em pequeno enfossamento tectônico, passa exatamente no cotovelo do Prata, onde há clara captura da drenagem em favor da Bacia do Paraguai.

A noroeste de Guiratinga, a sequência Aquidauana é representativa de seus níveis intermediários, passando a predominar argilitos e siltitos. Basculamentos importantes na Serra da Saudade refletem uma tectônica moderna também nessa região, com topos da superfície cimeira inclinados.

Os solos, geralmente avermelhados são argilosos ou sílticos, podem apresentar perfil laterítico, e com espessura variável de 1 a 3 m.

### 4.1.5.3. Aspectos climáticos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente sul-americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Essas precipitações não se distribuem igualmente através do ano. Seu regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no norte do Estado, dezembro-fevereiro no centro e novembro-janeiro no sul. Durante esses trimestres, chove em média 45% a 55% do total anual. Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2002).

A amplitude térmica anual varia para as diferentes regiões entre 3° e 6°C, sendo que os valores máximos ocorrem no setor sudoeste do Estado, na região do pantanal, e os valores mínimos no setor norte, onde as condições termoclimáticas vão se aproximando do regime tipicamente equatorial (SÁNCHEZ, 1992).

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Sapezal, Nova Mutum, Santa Rita do Trivelato, Paranatinga, Planalto da Serra, Guiratinga, Tesouro, e Araguainha estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu.

### **Macrounidade Climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões**

Os climas tropicais de Mato Grosso são muito variados, em função da enorme extensão territorial e do controle modificador, exercido pela forma e orientação do relevo. Os ciclos estacionais, quase regulares, com seis a sete meses de predomínio da estação chuvosa e quatro



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



a cinco meses com estação seca definida, permitem um planejamento razoavelmente confiável no desenvolvimento e desempenho da atividade agropecuária.

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 e 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2002).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, quanto em situação em que vão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2002).

### **O Clima Tropical Mesotérmico-Quente e Úmido dos Parecis, Alto Xingu e Alto Araguaia**

O reverso setentrional de todos os planaltos e chapadas nos altos cursos dos principais rios que drenam para a Bacia Amazônica se constituem nesta unidade Climática Regional. O fator altitude (faixa topográfica entre 400 e 600 metros) ainda se constitui no controle climático básico. No entanto, a extensa faixa constituída pelas cabeceiras e nascentes dos principais rios (Juruena, Teles Pires, Arinos, Xingu, Culuene, Couto, Araguaia, Rio das Mortes e Rio das Garças) cobre um espectro variado de orientação em relação à circulação atmosférica. Principalmente em relação aos fluxos úmidos e instáveis de norte e de noroeste, cuja frequência máxima ocorre no período chuvoso (entre novembro e março).

Portanto, aparecem subunidades mais expostas e outras mais protegidas, de cuja combinação resultam diferenças na intensidade da pluviosidade. Dessa forma, percebe-se aqui uma maior variabilidade nos totais pluviométricos anuais, variando de 1.400 a 2.000 mm. Assim, dentro desta macrounidade (regional) foram classificados e reconhecidos os atributos de nove subunidades, cujas descrições podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol 2/2, do ano de 2000, e mapa correspondente.

#### 4.1.5.4. Recursos hídricos

No PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia, com área total de 135.093,28 km<sup>2</sup>, que abrange 14,97% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 135.093,28 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,97% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009), Guiratinga faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Araguaia, pertencendo à Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm<sup>3</sup>/ano.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Guiratinga está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade).

#### 4.1.5.5. Fitofisionomia

A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade define a existência ou não de habitat para as espécies, para a manutenção de serviços ambientais ou mesmo para o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas. Assim, para o estabelecimento de políticas públicas ambientais em nosso país, tais como a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios de nossa biodiversidade, é fundamental que haja um bom conhecimento acerca do atual estado da cobertura vegetal brasileira (IBGE, 2004).

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



interações permitem, também, que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se houver variação em um dos seus componentes.

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de fitofisionomias, uma vez que compreende parte de três dos cinco biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado e Pantanal. Sendo que as florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da superfície, segundo mapa de vegetação do Projeto Radambrasil (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

A formação ou tipologia vegetal é definida pelo IBGE (2012) como um conjunto de formas de vida vegetal de ordem superior que compõe uma fisionomia homogênea apesar de sua estrutura complexa.

A descrição da vegetação para os municípios do Estado de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro “Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies” (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

Segundo o IBGE (2012), o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem subformações e também áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maior parte das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe Estepe.

O município de Guiratinga está inserido no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Florestada (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Segundo o IBGE (2012), a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa que reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos de sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A formação vegetal típica da Savana Florestada é restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúcia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquílicas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

### **4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial**

O município de Guiratinga dispõe do Plano Diretor Municipal Participativo. Destaca-se que o município não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico territorial, como legislações específicas referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano. O Plano Diretor do município aborda apenas o saneamento nas diretrizes gerais da política de saneamento ambiental.

E inexistente a fiscalização, de fato, do cumprimento de qualquer norma existente.

## **4.2. DEMOGRAFIA**

### **4.2.1. População**

A população total do município de Guiratinga na década 1991-2000 decresceu a uma taxa média geométrica anual de -1,42%, com forte retração da área rural do município a uma taxa média anual de -6,62%, enquanto que a área urbana diminuiu -0,74%. Na década 2000-2010 a população total teve taxa média anual positiva em 1,01%. A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 foi elevada, registrando a taxa média anual de 8,48% enquanto que a área urbana apresentou redução de -0,04% (Tabela 2).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 2. Dados populacionais de Guiratinga-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	14.332	<b>-1,42%</b>	12.606	<b>1,01%</b>	13.934
1.2. Homens	7.360	<b>-1,55%</b>	6.399	<b>1,31%</b>	7.287
1.3. Mulheres	6.972	<b>-1,28%</b>	6.207	<b>0,69%</b>	6.647
1.4. Urbana	12.307	<b>-0,74%</b>	11.514	<b>-0,04%</b>	11.467
1.5. Rural	2.025	<b>-6,62%</b>	1.093	<b>8,48%</b>	2.467

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

### 4.2.2. Estrutura etária

No período 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade teve redução proporcional com relação à população total de 10,28% para 6,19%, respectivamente. No outro extremo observa-se que a faixa de 65 anos e mais de idade teve aumento proporcional com relação à população total, passando de 5,61% em 1991 para 10,21% em 2010 (Tabela 3).

Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
0 a 4 anos	1.474	<b>10,28%</b>	1.032	<b>8,19%</b>	863	<b>6,19%</b>
5 a 9 anos	1.703	<b>11,88%</b>	1.213	<b>9,62%</b>	1.025	<b>7,36%</b>
10 a 14 anos	1.794	<b>12,52%</b>	1.331	<b>10,56%</b>	1.181	<b>8,48%</b>
15 a 19 anos	1.579	<b>11,02%</b>	1.280	<b>10,15%</b>	1.165	<b>8,36%</b>
20 a 24 anos	1.270	<b>8,86%</b>	1.070	<b>8,49%</b>	1.109	<b>7,96%</b>
25 a 29 anos	1.152	<b>8,04%</b>	929	<b>7,37%</b>	1.035	<b>7,43%</b>
30 a 34 anos	983	<b>6,86%</b>	910	<b>7,22%</b>	1.067	<b>7,66%</b>
35 a 39 anos	889	<b>6,20%</b>	855	<b>6,78%</b>	1.000	<b>7,18%</b>
40 a 44 anos	767	<b>5,35%</b>	807	<b>6,40%</b>	987	<b>7,08%</b>
45a 49 anos	635	<b>4,43%</b>	683	<b>5,42%</b>	915	<b>6,57%</b>
50 a 54 anos	541	<b>3,77%</b>	570	<b>4,52%</b>	864	<b>6,20%</b>
55 a 59 anos	421	<b>2,94%</b>	537	<b>4,26%</b>	720	<b>5,17%</b>
60 64 anos	327	<b>2,28%</b>	434	<b>3,44%</b>	580	<b>4,16%</b>
65 anos e mais	804	<b>5,61%</b>	955	<b>7,58%</b>	1.423	<b>10,21%</b>
População total	14.332	<b>100%</b>	12.606	<b>100%</b>	13.934	<b>100%</b>

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

As Figura 3 e Figura 4 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides podemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

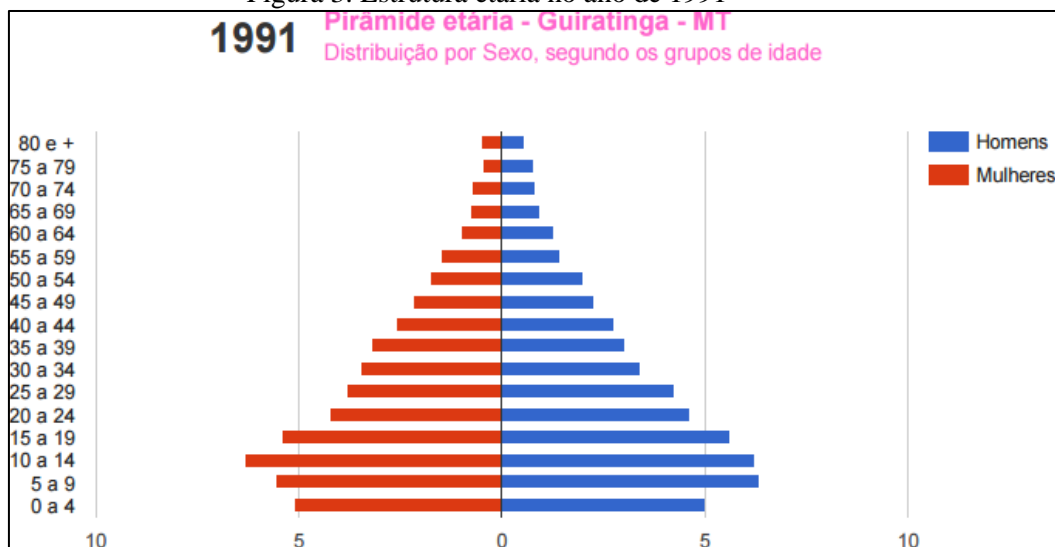




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

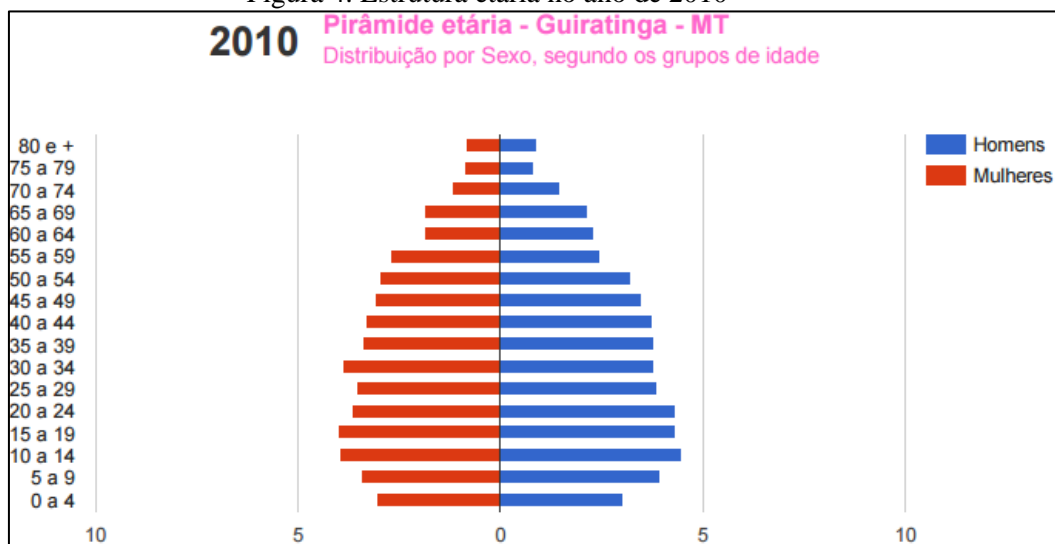


Figura 3. Estrutura etária no ano de 1991



Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – 2013

Figura 4. Estrutura etária no ano de 2010



Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – 2013

### 4.2.3. População residente segundo os distritos

O município é constituído por três distritos. No distrito-sede a população tem domicílio predominantemente na área urbana (86,79%), enquanto que nos demais distritos: Alcantilado e Vale Rico, a população tem maior concentração na zona rural, com taxas de urbanização de 29,67% e 43,21%, respectivamente (Tabela 4).





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 4. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização (%)
<b>Guiratinga (distrito-sede)</b>	12.561	10.902	1.659	<b>86,79</b>
<b>Alcantilado</b>	209	62	147	<b>29,67</b>
<b>Vale Rico</b>	1.164	503	661	<b>43,21</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

#### 4.2.4. População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes na área urbana aumentou, passando de 3.151 domicílios em 2000 para 3.746 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 1,74%. Na área rural observa-se crescimento significativo no número de domicílios particulares permanentes a uma taxa média anual superior à verificada na área urbana, 9,62%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 2,81% (Tabela 5).

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
<i>Domicílios</i>	3.499	3.151	348	4.618	3.746	872
<i>% Domicílios</i>	<b>100%</b>	<b>90,05%</b>	<b>9,95%</b>	<b>100%</b>	<b>81,12%</b>	<b>18,88%</b>
<i>População</i>	12.347	11.305	1.042	13.800	11.402	2.398
<i>% População</i>	<b>100%</b>	<b>91,56%</b>	<b>8,44%</b>	<b>100%</b>	<b>82,62%</b>	<b>17,38%</b>
<b>Taxa Geométrica de crescimento dos Domicílios particulares permanentes - 2000-2010</b>						
	Total		Urbano		Rural	
<b>Domicílio</b>	2,81%		1,74%		9,62%	
<b>População</b>	1,12%		0,09%		8,69%	

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; dados tabulados pela equipe

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 98,2% da população total possuíam estrutura de energia elétrica; 88,4% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 76,6% através de rede geral e 11,7% pelo sistema de poço ou nascente; 82,6% recebiam atendimento pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 82,1% pelo Serviço de Limpeza e 0,7% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta de 48,5% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 17,0% por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 3.746 domicílios particulares permanentes



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



urbanos do município, 2.591 foram considerados adequados, com 7.947 moradores. 1.138 domicílios particulares permanentes foram considerados semiadequados, com 3.425 moradores. E 17 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com 30 moradores (Tabela 6).

Tabela 6. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Média de Moradores
<i>Adequados</i>	1.253	-	2.591	7.947	3,1
<i>Semiadequados</i>	2.173	-	1.138	3.425	3,0
<i>Inadequados</i>	73	-	17	30	1,8

Fonte: IBGE Censos demográficos 2000 e 2010. Dados adaptados pela Equipe

### 4.3. ECONOMIA

#### 4.3.1. Base econômica

A base econômica do município é formada por atividades do setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja, milho e produção da agricultura familiar e a pecuária bovina de corte e leiteira, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local. No ano de 2013, o setor agropecuário respondeu por 54,6% e o setor de serviços (exceto público) por 18,3% do valor adicionado ao Produto Interno Bruto municipal.

#### 4.3.2. Economia do setor público

##### 4.3.2.1. Receitas municipais

Em 2014, dados da Secretaria Nacional de Guiratinga apontaram que as receitas correntes do município representavam 98,0% do total das receitas e as receitas de capital 2,0%. Do total das receitas correntes, 79,5% eram provenientes de transferências governamentais; 8,7% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 11,8% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 40,9%, e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 27,6% (Tabela 7).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 7. Receitas municipais 2014: Guiratinga-MT

Descrição	Ano
	2014
<i>Receitas</i>	Valores em reais
<i>Receita Total (exceto intraorçamentárias)</i>	<b>29.440.268</b>
<i>Receitas correntes</i>	<b>28.840.268</b>
<i>Receitas de transferências</i>	<b>23.444.004</b>
<i>Receitas de transferências FPM (União)</i>	9.373.717
<i>Receitas de transferências ICMS (Estado)</i>	6.313.476
<i>Outras Receitas de transferências</i>	7.756.811
<i>Receitas tributárias</i>	<b>2.520.441</b>
<i>Outras Receitas correntes</i>	<b>283.103</b>
<i>Receitas de Capital</i>	<b>600.000</b>

Fonte: Brasil\_ Secretaria do Guiratinga Nacional - Contas anuais dos Municípios

### 4.3.2.2. Despesas municipais

A tabela a seguir especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 32,9% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 8.022.398,00), a Atenção Básica representou 45,3%; a Assistência Hospitalar 27,6.

As despesas totais com saneamento representaram 2,6% das despesas correntes. Do total de despesas com saneamento, as despesas com saneamento básico urbano totalizaram 90,8%.

As despesas com educação representaram 16,1% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 77,6% foram gastos no Ensino Fundamental e 19,0% na educação infantil (Tabela 8).

Tabela 8. Despesas municipais 2014: Guiratinga-MT

Descrição	Anos
	2014
<i>Despesas (Em reais)</i>	Valores em reais
<i>Despesas por função (Exceto intraorçamentária)</i>	<b>24.407.990</b>
<i>Saúde (total)</i>	<b>8.022.398</b>
<i>Atenção Básica</i>	3.631.292
<i>Assistência Hospitalar</i>	2.214.075
<i>Outras despesas em saúde</i>	2.177.031
<i>Educação (total)</i>	<b>3.923.989</b>
<i>Ensino Fundamental</i>	3.046.757
<i>Educação infantil</i>	743.677
<i>Educação de Jovens e Adultos</i>	-
<i>Outras despesas em educação</i>	133.556
<i>Cultura (total)</i>	<b>323.548</b>
<i>Saneamento*</i>	<b>642.740</b>
<i>Saneamento urbano</i>	583.688
<i>Saneamento rural</i>	-

Fonte: Brasil\_ Secretaria do Guiratinga Nacional - Contas anuais dos Municípios



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4.3.3. Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do Município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 54,6% do total de 239.753 mil reais verificados em 2013. A contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto público) 18,34%; Administração, saúde e educação públicas e Seguridade Social 23,1%; Indústria 3,9%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,24% sobre valor adicionado para formação do PIB em 2013 (Tabela 9).

A tabela a seguir mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 9. Produto Interno Bruto: Guiratinga-MT - 2013

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Em mil reais</b>
<i>Valor total – (em mil reais)</i>	254.722
<i>Composição do PIB – Valor total do valor adicionado bruto (em mil reais)</i>	239.753
<i>1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)</i>	131.007
<i>2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)</i>	9.300
<i>3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)</i>	43.966
<i>4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e Seguridade Social (em mil reais)</i>	55.480
<i>5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)</i>	14.969
<i>PIB per capita a preços correntes (em reais)</i>	17.807,76

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística

#### 4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

A contribuição do valor bruto da produção das lavouras temporárias para a composição do PIB em 2012 foi 243.827 mil reais, e em 2013 foi de 245.048 mil reais. Variação nominal de 0,5%; as lavouras permanentes contribuíram com 3.303 mil reais em 2012 e com 3.025 mil reais em 2013. Variação nominal negativa de -8,4%. O rebanho bovino totalizava 155.732 cabeças, aproximadamente, 05% do rebanho total do Estado (Tabela 10).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 10. Setor primário: Guiratinga-MT 2012 a 2014

### Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
<b>1. Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	94.862	101.669	-
Valor da Produção (em mil reais)	243.827	245.048	-
<b>2. Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	129	99	-
Valor da Produção (em mil reais)	3.303	3.025	-
<b>3. Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	-	-	155.732
% sobre o total do Estado	-	-	0,5
% sobre o total da microrregião	-	-	14,9

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014

#### 4.3.3.2. Indústrias e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto serviços públicos) foram responsáveis por 22,2% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 436 empresas atuantes no município, com 1.248 pessoas ocupadas, das quais 799 assalariadas (aproximadamente 12,4% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de 17.641 mil reais que correspondeu a um salário médio mensal de 2,3 salários mínimos (Tabela 11).

Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Guiratinga-MT – 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	436	Unidade
Pessoal ocupado total	1.248	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	799	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	17.641	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,3	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas, 2013

#### 4.3.4. Emprego e renda

##### 4.3.4.1. Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 66% da população total do município; percentual que aumenta para 73% em 2010. A PEA composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 43% da população total no ano de 2000 para 46% da população total em 2010. A



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



PIA apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 e a PEA apresentou taxa média anual positiva (1,8%) no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 69,6% e 62,7%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução significativa de 7 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 12).

Tabela 12. Indicadores de emprego: Guiratinga-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Emprego</b>		
<i>População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais</i>	5.407	6.456
<i>% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais</i>	30,30	34,04
<i>% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais</i>	45,21	36,19
<i>Taxa de atividade - 18 aos 24 anos</i>	69,64	62,65

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

#### 4.3.4.2. Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento passou de 5,1% em 2000 para 5,6% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo na década 2000-2010, passando de 23,32% em 2000 para 22,50% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 938,30, conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,8 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00) (Tabela 13).

Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Guiratinga-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
<i>Rendimentos do trabalho</i>		
<i>% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais</i>	5,07	5,60
<i>% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais</i>	23,32	22,50
<i>Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)</i>	-	938,30

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-m e Indicadores 2000 e 2010

#### 4.3.4.3. Distribuição da renda

Os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 10,33% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 6,27%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 62,69 em 2000 para R\$ 105,73 em 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Distribuição de renda: Guiratinga-MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
<i>Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre</i>	98,26	186,50	Reais
<i>Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre</i>	167,88	306,50	Reais
<i>Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre</i>	257,29	494,00	Reais
<i>Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre</i>	454,84	680,33	Reais
<i>Renda per capita mínima do décimo mais rico</i>	702,75	1.000,00	Reais
<i>% de extremamente pobres</i>	10,33	6,27	(%)
<i>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres</i>	2,93	3,90	(%)
<i>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos</i>	65,79	52,46	(%)
<i>% da renda proveniente de rendimentos do trabalho</i>	81,52	75,90	(%)
<i>Renda per capita média do 1º quinto mais pobre</i>	62,69	105,73	Reais
<i>Renda per capita média do quinto mais rico</i>	1.407,05	1.419,79	Reais

Fonte: PNUD/IPEA/FJP – IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

#### 4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve leve redução de 0,61 em 2000 para 0,48 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa – de 0,68 em 2000 para 0,42 em 2010 (Tabela 15).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda: Guiratinga-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,61	0,48
Índice de Theil – L	0,68	0,42

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

### 4.4. EDUCAÇÃO

#### 4.4.1. Matrículas

As matrículas em creches tiveram decréscimo de (-27%) no período 2013-2014. Na pré-escola, no município, mesmo período, tiveram crescimento de 13%.

No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -3,8% nas matrículas dos anos iniciais e de -10,6% nos anos finais.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -7,3%, e na Educação de Jovens e Adultos, redução de 27,2% (Tabela 16).

Tabela 16. Matrículas na rede escolar do município de Guiratinga-MT (2011 a 2014)

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
<i>Nível de ensino</i>				
<i>Creches</i>	102	100	101	74
<i>Pré-Escola</i>	171	150	176	199
<i>Ensino Fundamental (total)</i>	<b>1.550</b>	<b>1.430</b>	<b>1.352</b>	<b>1.256</b>
<i>1ª à 4ª séries</i>	759	717	690	664
<i>5ª à 8ª séries</i>	791	713	662	592
<i>Ensino Médio</i>	594	507	559	518
<i>Educação de Jovens e Adultos – EJA</i>	162	173	217	158

Fonte: Censo Escolar Inep. Acesso por [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana. Em 2014, na pré-escola, tiveram a seguinte distribuição: 88,9% na área urbana e 11,1% na área rural. No Fundamental da 1ª à 4ª séries, 91,1% foram na área urbana e 8,9% na área rural; da 5ª à 8ª séries, os percentuais de matrículas foram de 90,4% e 9,6% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. O Ensino Médio registrou 92,1% área urbana e o restante (7,9%) na área rural. Na Educação de Jovens e Adultos, 100,0% das matrículas foram na área urbana (Tabela 17).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Guiratinga-MT (2011 a 2014)

### Matrículas segundo o domicílio: urbano e rural, em percentuais (%)

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
<i>Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)</i>	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
<i>Creches</i>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<i>Pré-Escola</i>	88,3	11,7	80,7	19,3	86,9	13,1	88,9	11,1
<i>Ensino Fundamental (total)</i>								
<i>1ª à 4ª séries</i>	89,5	10,5	90,8	9,2	91,6	8,4	91,1	8,9
<i>5ª à 8ª séries</i>	93,1	6,9	92,0	8,0	91,7	8,3	90,4	9,6
<i>Ensino Médio</i>	100,0	0,0	100,0	0,0	92,8	7,2	92,1	7,9
<i>Educação de Jovens e Adultos - EJA</i>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

#### 4.4.2. Infraestrutura da educação

##### 4.4.2.1. Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava 10 (dez) estabelecimentos de ensino público, sete dos quais localizados na área urbana e três na área rural. Na área urbana, seis escolas possuem biblioteca; seis oferecem laboratório de informática; duas contam com salas para atendimento especial e seis disponibilizam quadra de esportes. Na área rural, nenhuma unidade está equipada com biblioteca; duas possuem laboratório de informática e uma escola conta com quadra de esportes.

##### 4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2015, o corpo docente era constituído de 99 profissionais. 82 são da rede estadual e 30 atendem o município. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 09; anos iniciais do Ensino Fundamental, 38; anos finais do Fundamental, 45; Ensino médio, 33; e Educação de Jovens e Adultos (EJA), nenhum docente. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)).

##### 4.4.2.3. Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Guiratinga, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) expressivo resultado de 0,210 em 1991 para 0,637 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,637 é considerado médio, pela classificação do PNUD.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,42 em 2010 relativamente à taxa de 7,19 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 21,75 em 1991 para 12,66 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,55 e em 2010 foi de 10,44 (Tabela 18).

Tabela 18. Indicadores da educação: Guiratinga-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,55	9,45	10,44
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	7,19	1,46	0,42
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	21,75	15,25	12,66
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	3,44	35,33	66,34
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	79,79	95,46	99,21
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	41,53	67,92	96,52

Fonte: IDH-M e Indicadores PNUD/IPEA/FJP: 1991, 2000 e 2010

#### 4.4.2.4. Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

No ano de 2013, prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou resultados superiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 40% para alunos até o 5º ano e de 28% para estudantes até o 9º do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 36% para alunos até o 5º ano e de 8% para os até o 9º ano (Tabela 19).

Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013

Municípios, Mato Grosso e Brasil		Níveis de proficiência							
		Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
→		Guiratinga	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Guiratinga	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
↓ Disciplinas									
Português		40%	35%	38%	40%	28%	16%	19%	23%
Matemática		36%	27%	32%	35%	8%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados Inep acessados através de [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4.5. SAÚDE

#### 4.5.1. Gastos com saúde

No período 2009-2014, houve aumento nos gastos totais em saúde de 134,4% que corresponde a uma taxa geométrica média anual de 18,6%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 62,7% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 55,9%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 32,9% das despesas totais do município por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 8.022.398,00), a Atenção Básica representou 45,3%; a Assistência Hospitalar 27,6%. As despesas com saneamento urbano responderam por 54,4% do total das despesas com saneamento (Tabela 20).

Tabela 20. Despesas com saúde: Guiratinga-MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
<i>Despesa total</i>	<b>3.422.220</b>	<b>8.022.398</b>
<i>Despesa com recursos próprios</i>	1.800.621	4.930.394
<i>Transferências SUS</i>	1.955.091	3.092.004
<i>Despesa com pessoal de saúde</i>	2.146.575	4.483.845
<i>Despesas com Saneamento</i>	558.707	642.740,2
<i>Saneamento Básico Urbano</i>	150.042	583.688,2
<i>Demais Subfunções Saneamento</i>	408.665	59.052

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009/2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) Finanças públicas

#### 4.5.2. Infraestrutura da saúde

##### 4.5.2.1. Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Guiratinga de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde era composta por: 01 (uma) clínica; 06 (seis) Centros de Saúde/Unidades Básicas; 01 (um) Hospital Geral; 01 (uma) Secretaria de Saúde; 01 (uma) Unidade Móvel e 10 (dez) outros estabelecimentos de saúde.

Em 2014, a infraestrutura de saúde do município passou a ser composta pela Secretaria Municipal de Saúde; 06 (seis) Centros de Saúde/Unidades Básicas; 01 (uma) clínica; 01 (um) Hospital Geral e 13 (treze) outros estabelecimentos de saúde (Tabela 21).

Complementarmente, o município está estruturado com Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário e deliberativo. Possui Plano Municipal de Saúde e disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: Guiratinga-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
<i>Postos de Saúde</i>	-	-
<i>Centros de Saúde/Unidade Básica</i>	6	6
<i>Clínica</i>	1	1
<i>Hospital Geral</i>	1	1
<i>Secretaria de Saúde</i>	-	-
<i>Unidade de Saúde da Família</i>	-	-
<i>Unidade Móvel</i>	-	-
<i>Outros estabelecimentos de saúde</i>	10	13

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010

### 4.5.2.2. Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos era composto por 77 profissionais da área de saúde, dos quais 15 médicos, 15 cirurgiões-dentistas, 08 enfermeiros e 39 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação profissional/habitante em 2009 era de 1,0 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 150 profissionais, sendo 06 médicos, 14 cirurgiões-dentistas; 08 enfermeiros e 122 profissionais com outras especialidades. A relação profissional de saúde/habitante em 2014 era de 0,41 médico por 1.000 habitantes (Tabela 22).

Tabela 22. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Guiratinga-MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
<i>Médicos</i>	15	1,0	6	0,41
<i>Cirurgião-dentista</i>	15	1,0	14	0,97
<i>Enfermeiro</i>	8	0,6	8	0,55
<i>Fisioterapeuta</i>	1	0,1	2	0,14
<i>Fonoaudiólogo</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Nutricionista</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Farmacêutico</i>	7	0,5	-	-
<i>Assistente social</i>	2	0,1	1	0,07
<i>Psicólogo</i>	3	0,2	1	0,07
<i>Auxiliar de Enfermagem</i>	-	-	3	0,21
<i>Técnico de Enfermagem</i>	24	1,7	19	1,31
<i>Outras Especialidades</i>	-	-	94	6,48

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010 e Datasus/Tabnet 2014

### 4.5.3. Indicadores de saúde



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,25 em 1991 para 73,80 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,06 em 1991 para 2,35 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 23).

Tabela 23. Indicadores de saúde: Guiratinga-MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<i>Esperança de vida ao nascer</i>	64,25	71,00	73,80
<i>Fecundidade</i>	3,06	2,62	2,35
<i>Mortalidade:</i>			
<i>Mortalidade até 1 ano de idade</i>	32,2	22,7	17,3
<i>Mortalidade até 5 anos de idade</i>	35,77	25,22	21,19

Fonte: IDH-M e Indicadores PNUD/IPEA/FJP: 1991, 2000 e 2010

Em 2009, as doenças do aparelho circulatório figuraram como principal para mortalidade geral, com 39,8%; seguidas de demais causas definidas (19,4%) e neoplasias (tumores), com 14,6%.

Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontaram como principais causas de mortalidade geral as demais causas definidas (32,4%); seguidas de doenças do aparelho circulatório (29,7%), neoplasias (16,2%) e doenças do aparelho respiratório (10,8%) (Tabela 24).

Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Guiratinga-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
<i>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</i>	1,0	2,7
<i>Neoplasias (tumores)</i>	14,6	16,2
<i>Doenças do aparelho circulatório</i>	39,8	29,7
<i>Doenças do aparelho respiratório</i>	9,7	10,8
<i>Causas externas de morbidade e mortalidade</i>	12,6	8,1
<i>Demais causas definidas</i>	19,4	32,4

Fonte: Datusus-SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009

#### 4.5.4. Atenção à saúde da família

Dados do Cadastro Nacional do Estabelecimentos de Saúde do MS/Datusus/Tabnet apontam a existência de 06 equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde em 2015.

O município referenciado para atendimento do serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) é Rondonópolis (MT).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4.5.5. Segurança Alimentar e Nutricional

Não foram encontrados registros de existência de política de segurança alimentar no município.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 05 em estado de magreza acentuada (3,27%); 04 em estado de magreza (2,61%); 94 demonstraram estado nutricional normal (61,44%); 25 revelaram risco de sobrepeso (16,34%); 13 com sobrepeso (8,5%) e 12 crianças apresentaram obesidade (7,84%). No total, foram acompanhadas 153 crianças de 0 a 5 anos.

### 4.6. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,432 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,705 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,677 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,813 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,637 é considerado médio na classificação do PNUD (Tabela 25).

Tabela 25. IDH-M de Guiratinga-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<i>IDH-M</i>	0,432	0,588	0,705
<i>IDH-M Educação</i>	0,210	0,414	0,637
<i>IDH-M Longevidade</i>	0,654	0,767	0,813
<i>IDH-M Renda</i>	0,588	0,639	0,677

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

### 4.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso do solo é considerado o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano, isto é, o conjunto de atividades de um grupo social em determinado espaço urbano, combinando um tipo de atividade/uso com uma edificação específica. As categorias de uso e ocupação do solo são definidas por legislação própria, as leis de zoneamento ou leis de uso e ocupação do solo, que tem como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona e por área recortada do núcleo urbano.

A ocupação do solo se refere ao modo como as edificações podem ocupar um dado terreno urbano, considerando os índices urbanísticos incidentes sobre esse terreno. Assim, o que pode ou não ser construído e o tamanho das edificações, uso e ocupação, devem ser



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



definidos pela relação entre o tamanho do terreno e a quantidade de pessoas, segundo a atividade de cada zona (residencial, comercial, serviços, industrial), o tipo dos prédios e o tamanho dos lotes, entre outros. Dessa forma, a densidade populacional passa a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo.

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

Em síntese, para que as definições referentes ao uso e ocupação do solo cumpram o seu papel, é necessário que o município tenha o seu Plano Diretor e suas leis referentes ao Zoneamento, que irão definir o desenvolvimento ordenado do município, pois a partir dessas, o território será dividido em zonas, cada qual com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, *o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde*. Destacam-se como principais finalidades dessas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

### **4.7.1. Unidades de Conservação no Município**

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual: APA Ribeirão da Aldeia e Rio das Garças, com 42.410,00 hectares, criada pela Lei Municipal nº 688/01 de 24/12/2001, com categoria de uso sustentável; APA Tadaridama, com 9.015,00 hectares, criada pela Lei Municipal nº 687/01 de 28/12/2001 com categoria de uso sustentável; e APA Rio Bandeira, Rio das Garças e Rio Taboca, com 34.807,00 hectares, criada pela Lei Municipal nº 688/01 de 28/12/2001 com categoria de uso sustentável.

### **4.7.2. Estrutura fundiária**

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 837 estabelecimentos com uma área total de 414.844 hectares. Deste total de estabelecimentos: 57 são destinados a lavouras temporárias, com 73.054 hectares; 29 destinados a lavouras permanentes, com 6.226





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



hectares; 724 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 313.937 hectares e 26 propriedades destinadas a outras atividades com 20.994 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.E Tarumã (código da SR 13 MT0206000), com área total 505,69 hectares e nenhuma família assentada; o PCA Mateirinha, com área total de 758,41 hectares e 27 famílias assentadas; P.A Salete Strozak, com área total de 1.049 hectares e 30 famílias assentadas; o P.A Santo Antônio, com área total de 4.938,2696 hectares e 60 famílias assentadas; o P.A Dois Irmãos, com área de 1.495,0455 hectares e 57 famílias assentadas; e o P.E Tarumã (código da SR 13 MT0442000), com área de 388,9503 hectares e 18 famílias assentadas.

### **4.7.3. Uso do solo urbano**

O município não dispõe de legislação específica sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 4,021 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 3.465,31 habitantes por km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Guiratinga, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

## **4.8. CULTURA E TURISMO**

### **4.8.1. Atividade e infraestrutura cultural**

Iniciativas envolvendo a área de cultura são desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Dentre os principais atrativos culturais temos o turismo religioso com visitas ao túmulo do ‘milagreiro’ Moacir e à capela de Nossa Senhora Aparecida.

### **4.8.2. Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)**

A área territorial do município situado às margens do rio Garças, cercado por uma paisagem composta pela formação rochosa descrita como Planalto dos Alcantilados; sítio arqueológico; praias naturais; trilhas; reserva ecológica Água Bonita; Pesqueiro Vila Nova, vila





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



de pescadores, praias naturais, polo turístico Vale do Prata, APA do Cai-Cai, polo turístico da Moreninha, Parque Temático Morro da Arnica.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas ao turismo de negócios está a Expoguira (exposição agropecuária, comercial, industrial e de entretenimento de Guiratinga), realizada na Pista de Laço.

### **4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo**

A infraestrutura do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, cinco empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são 21 estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes. Destaca-se o Balneário Moreninha, complexo turístico com piscinas naturais, trilhas ecológicas, réplica do garimpo de diamantes, aldeia indígena Terena, pista de motocross e quadra de areia. Reserva Ecológica Água Bonita, formada por áreas para banho, cachoeiras naturais e áreas para camping.

## **4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE**

### **4.9.1. Entidades sem fins lucrativos**

A comunidade conta com estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Ação Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Unidades na área de educação que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio e escolas de idiomas.

Templos cristãos católicos e evangélicos. E instituições com práticas filantrópicas como loja maçônica e Rotary Clube. Existem sete entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

### **4.9.2. Meios de comunicação**

Agência dos Correios; duas emissoras de rádio; sites de notícias, e sinal de internet e telefonia móvel.

### **4.9.3. Órgãos de segurança pública no município**

Conselho Municipal de Segurança Pública; uma delegacia de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e uma unidade da Polícia Militar.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Guiratinga participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e da publicação do Decreto nº 029/17 que cria os integrantes dos comitês de Coordenação e Executivo do município, sendo alterado pelo Decreto nº 062, 02/10/17.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Tais atividades foram realizadas contando com a participação de 154 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos “J”.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividade de mobilização em Guiratinga, em que foram distribuídos questionários, em reunião pública, com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários (conforme modelo em anexo) foram respondidos 58, cuja análise da percepção está descrita a seguir.

#### 4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água

Sobre este eixo o questionário apresenta seis perguntas à população.

(1.1). “Como é o abastecimento de água na sua casa?” A grande maioria dos participantes (88,14%) respondeu que é abastecida pela rede pública de água do município. Percentual significativo de 10,17% apontou que utiliza “poço artesiano” como forma de abastecimento. Os demais participantes (1,69%) assinalaram “não sei”.

(1.2). “Em sua casa chega água todos os dias?” 87,93% disseram que sim, mas 12,07% indicaram que não. Com isso, foi perguntado para os participantes que responderam “não”, “quantas vezes na semana (chega água em sua casa)?”. Desses, 18,97% assinalaram quatro ou cinco vezes na semana; 3,45% indicaram uma vez e duas vezes, respectivamente, na semana; e 1,72% três vezes na semana. Os outros 72,41% não responderam à questão, deixando entender que recebem água todos os dias.

(1.3). Sobre a frequência do fornecimento de água, 56,90% registraram que a distribuição é realizada o “dia inteiro”; 13,79% anotaram ‘pela manhã’ e 3,45% marcaram ‘pela



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



noite’, enquanto 20,69% e 5,17% pontuaram a opção “outros” e “sem respostas”, respectivamente.

(1.4). “Como é a qualidade da água?” De acordo com as respostas dos participantes, a água que abastece o município é de boa qualidade, com 60,34%. Porém, 27,59% disseram que a qualidade da água é satisfatória, enquanto 5,17% assinalaram que há problemas na água; o restante se dividiu entre ‘não saber’ e ‘deixar sem responder’.

(1.5). “Se a água apresenta problemas, quais?” Do total de 58 participantes, 67,74% não responderam a este item. Os principais problemas indicados pela população se resumiram a cor, gosto e sujeira. E 6,45% citaram ‘outros’.

(1.6). “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” 87,93% responderam que sim, e apenas 12,07% responderam que não.

### 4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O eixo de esgotamento sanitário contém quatro questões.

(2.1). “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” 33,85% assinalaram a opção “rede de esgoto”; 23,08% citaram “córregos”; 15,38% “fossa séptica e sumidouro”; 9,23% “fossa negra e rudimentar” e os outros com percentagem abaixo de 5% cada uma assinalaram “córrego a céu aberto, fossa séptica e filtros, galerias de águas, vala e outros”.

(2.2). “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada a ela (rede)?” 55,17% assinalaram que sim; 13,79% responderam que “não”; 8,62% “não sei” e 22,41% deixaram sem resposta.

(2.3). “Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?” 44,83% responderam que não há estação pública de tratamento de esgoto, e apenas 8,62% responderam que “sim”; 32,76%, disseram que está “em construção”; 12,07% “não sei” e 1,72% deixou sem responder.

Ainda nesta questão (2.3), foi indagado qual o tipo de estação de tratamento de esgoto existe no município? Curioso nessa questão, é que, somando as respostas “não sei” (34,48%) com as deixadas em branco (51,72%) totalizam 86,2%. As opções para lagoa de estabilização, fossa e filtro e reator anaeróbico receberam respectivamente 3,45%, 1,72% e 6,90%; e 1,72% respondeu ‘outros’.

(2.4). “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” 68,97% responderam que “não”; 27,59% disseram que “sim” e 3,45% dos participantes deixaram a questão em branco.



#### **4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais**

(3.1). “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?” 65,52% responderam que “não” e 32,76% apontaram que “sim”. Apenas pequeno percentual de 1,72% deixou sem resposta. Ainda neste item, foi perguntado quais são esses problemas causados pelas chuvas. 11,11% citaram alagamento e ‘outros’ (não identificados); 9,52% indicaram retorno de esgoto; 4,76% assinalaram inundação, e o maior percentual (63,49%) sem resposta – aqui, resultado coerente com o percentual que respondeu “não ocorrer problema algum”.

(3.2). “Há galerias de águas pluviais na sua rua?” 48,28% responderam que “não”; 31,03% disseram que “sim”; 15,52% “não sei” e 5,17% deixaram a questão em branco ou não souberam responder. Ainda neste quesito, a pergunta: são feitas manutenção e limpeza nas bocas de lobo ou galerias? Somando-se as respostas “não sei” e em branco, o percentual atingiu 56,90%. 27,59% assinalaram a opção “não”, informando que não há manutenção nas galerias, enquanto que o menor percentual (15,52%) marcou a opção “sim”.

(3.3). “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” a maioria dos participantes assinalou o item “não” (34,48%). 24,14% disseram ‘não saber’; 13,79% responderam ‘sim’; e 27,59% deixaram a questão em branco.

(3.4) “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” A maioria respondeu que sim, com 77,59% das respostas. 15,52% disseram que não; 5,17% deixaram a pergunta em branco, e 1,72% não soube responder.

(3.5). “Em seu bairro passa algum rio ou córrego?” 55,17% responderam que “sim”; 39,66% disseram que “não”; e 5,17% não responderam à questão.

(3.6) “Esse rio ou córrego está preservado?” 60,34% assinalaram “não”; 29,31% dos participantes não responderam e 10,34% anotaram o item “não sei”.

(3.7). “Existem pontos de erosão em sua cidade?” A maioria, com 58,62%, disse que “sim”, indicando pontos de erosão em Guiratinga. 18,97% não souberam responder; 17,24% disseram que “não” há pontos de erosão e 5,17% dos questionários ficaram em branco neste item.

#### **4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Sobre este eixo foram apresentadas sete perguntas à população de Guiratinga.

(4.1). “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” A maioria, com 96,55%, respondeu que “sim”, e 3,45% responderam que “não”. Ainda neste item, a pergunta: qual a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



frequência dessa coleta? Aqui, a maioria (89,66%) assinalou o item ‘duas vezes na semana’. Uma vez e três vezes na semana ficaram com 5,17% das respostas, cada.

(4.2) “O serviço da coleta é satisfatório?” Para 93,10%, sim; 3,45% disseram que “não”, e igual percentual deixou o item sem resposta.

(4.3). “Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” 50% responderam que “sim” e 39,66% disseram que “não”; 5,17% assinalaram o item “não sei” e não responderam à questão.

(4.4). “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” Em termos de percentual, o principal serviço apontado foi o de varrição com 32,94%, seguido de podas de árvores com 15,29%, coleta de animais mortos 14,12% e coletas das sobras de materiais de construção 10,59%. Destaque ao percentual de 17,65% sem respostas e 9,41% ‘outros’ (sem especificar).

(4.5). “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Igual percentual para “sim” e para “não” – 41,38%; ‘não sei’ 12,07% e sem resposta 5,17%.

(4.6). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” 65,52% responderam que “não” existe coleta seletiva em Guiratinga, e apenas 10,34% responderam que “sim”; 18,97% assinalou a opção “não sei” e 5,17% não responderam.

Por fim, no último quesito do questionário (4.7): “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” o “lixão” foi apontado como o local do destino do lixo da cidade com 71,21% das respostas e o “aterro sanitário” com 10,61%, seguidos pelos “terrenos baldios” 6,06%, 1,52% “rios e córregos”, o mesmo percentual para “aterro sanitário” e os demais foram “não sei” e outros”.

Pode-se destacar nesta análise da percepção dos serviços de saneamento em Guiratinga que, embora poucas pessoas tenham apontado problemas na qualidade da água, foram citados fatores como cor, odor, gosto e sujeira. Levando-se em conta que a grande maioria informou receber água da rede pública, diariamente, e também que possui reservatório em suas casas, os problemas apontados podem ser oriundos da falta de limpeza das caixas d’água.

No serviço de esgotamento sanitário nota-se alguma incoerência nas respostas, quando 55,17% dos participantes indicaram que esgoto de sua casa está ligado à rede. Também se destaca desconhecimento da população frente aos tipos de ETE.

No serviço de Manejo de Águas Pluviais os dados mostram que a população não está convivendo com os serviços de manutenção das galerias. Na questão 3.4, a maior parte dos participantes pontuou que existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade este podendo ser



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



ocasionado pelo despejo do esgoto na rede pluvial. No último serviço de manejo de resíduos sólidos foi curioso que na questão 4.5 os participantes pontuaram 41,38% para “sim” e o mesmo para “não” na satisfação do serviço de limpeza.

### 4.11. CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS

Elevado à condição de município em 1938, com o nome de Lageado, em 1943 passou a se chamar, definitivamente, Guiratinga, que se localiza no sudeste de Mato Grosso, pertencente ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Nascentes do Araguaia”. O mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar pelas rodovias BR-070, BR-163, BR-251, BR-364, MT-110, MT-270, MT-340. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Guiratinga encontra-se na Folha SE.22-V-A situadas na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 16°00’ e 17°00’ de latitude sul e os meridianos 51°00’ e 54°00’ de longitude oeste de Greenwich. O relevo é muito variado, ocorrendo desde plano a escarpado. A vegetação é também variada, encontrando-se os tipos Campo Cerrado, Cerrado, Cerradão e Floresta. De acordo com o PERH-MT (2009), Guiratinga faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Araguaia, pertencendo à Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm<sup>3</sup>/ano.

A população total do município de Guiratinga na década 1991-2000 decresceu a uma taxa média geométrica anual de -1,42%, com forte retração da área rural do município a uma taxa média anual de -6,62%, enquanto que a área urbana diminuiu -0,74%. No período 2000-2010 a população total teve taxa média anual positiva em 1,01%. A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 foi elevada, registrando a taxa média anual de 8,48% enquanto que a área urbana apresentou redução de -0,04%.

A base econômica do município é formada por iniciativas do setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja, milho e produção da agricultura familiar e a pecuária bovina de corte e leiteira que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local. No ano de 2013, o setor agropecuário respondeu por 54,6% e o setor de serviços (exceto público) por 18,3% do valor adicionado ao Produto Interno Bruto municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve leve redução de 0,61 em 2000 para 0,48 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa – 0,68 em 2000 para 0,42 em 2010.

As matrículas em creches tiveram decréscimo (-27%) no período 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram crescimento de 13%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -3,8% nas matrículas dos anos iniciais e de -10,6% nos anos finais. No Ensino Médio houve redução com variação percentual -7,3% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de 27,2%.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,25 em 1991 para 73,80 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,06 em 1991 para 2,35 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,432 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,705 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,677 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,813 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,637 é considerado médio na classificação do PNUD.

O mapa a seguir representa a carta imagem do saneamento básico do município de Guiratinga, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico:



53°46'40"W

53°46'0"W

53°45'20"W

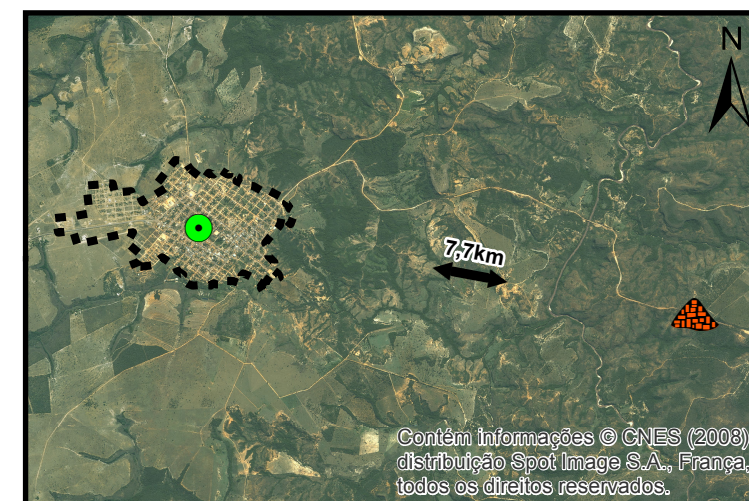
16°20'0"S

16°20'50"S

16°21'40"S



# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA



0 2,5 5 10 km

## Legenda

- Sede Municipal
- Reservatório de Água
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Núcleo Urbano
- Registro de Manobra
- Lixão
- Pontos Saneamento**
- Captação de Água
- Dissipador de energia
- Bolsão de Lixo
- Poço Tubular
- Valeta de infiltração
- Hospital Municipal
- Estação de Tratamento de Água
- Esgoto a céu aberto
- Posto de Saúde
- Lançamento de Efluente
- Unidade Básica de Saúde
- Cemitério

## Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016  
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:17.000  
0 400 800 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Maio/2016

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Guiratinga



Contém informações © CNES (2008), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratingá- MT



### 5. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

#### 5.1. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

A Política Pública de Saneamento se pauta em princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, e estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços, em que se destaca:

*Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*

*I - universalização do acesso; todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;*

*II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*

*III - os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; devem ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;*

*IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*

*V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*

*VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*IX - controle social;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



*X - segurança, qualidade e regularidade;*

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

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada serviço de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Dessa forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Guiratinga deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

Conforme o art. 3º da Lei 11.445/2007, o saneamento básico é entendido como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, definidos como:

*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*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



*de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;*

Ao município de Guiratinga, como titular dos serviços públicos de saneamento, atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

*I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*

*II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

*III - Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - Ações para emergências e contingências;*

*V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.*

A elaboração e a revisão do plano devem garantir ampla divulgação, em conjunto com os estudos que o fundamentaram para recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública, propiciando a participação da população e da sociedade civil, como estabelecido no art. 51º da Lei 11.445/2007.

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava, até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disso, o art. 55º estabelecia que a alocação de tais recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, onde estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º confere ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; o art. 8º propõe a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45º estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47º.

Os municípios tinham o prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como limite para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, porém, os municípios deverão ter mais tempo para acabarem com seus lixões. O Plenário do Senado aprovou o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê a edição, pela União, de normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal n.º 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

Para auxiliar o entendimento e a forma de organização, foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas em formato de quadro a seguir.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 5.1.1. Legislação federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Constituição Federal</b>	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
<b>Lei nº 6766</b>	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.938</b>	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.080</b>	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.987</b>	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
<b>Lei nº 9.433</b>	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
<b>Lei nº 9.795</b>	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
<b>Lei nº 10.257</b>	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
<b>Lei nº 11.079</b>	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
<b>Lei nº 11.107</b>	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
<b>Lei nº 11.445</b>	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
<b>Lei 9.966</b>	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
<b>Lei 9.605</b>	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - Conama.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei 12.305</b>	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
<b>Lei 5.318</b>	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
<b>Lei complementar nº 141</b>	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
<b>Decretos</b>		
<b>Decreto nº 7.404</b>	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
<b>Decreto 7.405</b>	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
<b>Decreto 7.217</b>	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
<b>Decreto 6.017</b>	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
<b>Decreto 7.619</b>	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
<b>Decreto 4.074</b>	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
<b>Decreto 50.877</b>	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
<b>Portarias</b>		
<b>Portaria nº 2.914</b>	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução CONAMA 452/12</b>	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
<b>Resolução CONAMA 307/02</b>	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
<b>Resolução CONAMA 448/12</b>	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
<b>Resolução CONAMA 431/11</b>	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 348/04</b>	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>Resolução CONAMA 404/08</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
<b>Resolução CONAMA 416/09</b>	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 375/06</b>	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
<b>Resolução CONAMA 380/06</b>	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 358/05</b>	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 316/02</b>	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
<b>Resolução CONAMA 386/06</b>	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
<b>Resolução CONAMA 275/01</b>	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
<b>Resolução CONAMA 237/97</b>	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>Resolução CONAMA 02/91</b>	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
<b>Resolução CONAMA 06/91</b>	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
<b>Resolução ANVISA RDC 306/04</b>	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
<b>Resolução Recomendada nº 75</b>	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
<b>Resolução Recomendada nº 111</b>	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>NBR 09650</b>	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
<b>NBR 10156</b>	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
<b>NBR 12211</b>	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
<b>NBR 12212</b>	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
<b>NBR 12213</b>	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
<b>NBR 12214</b>	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
<b>NBR 12215</b>	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
<b>NBR 12216</b>	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
<b>NBR 12217</b>	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12218</b>	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12244</b>	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
<b>NBR 12586</b>	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
<b>NBR 9058</b>	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
<b>NBR 13133</b>	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
<b>NBR 5645</b>	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
<b>NBR 7362</b>	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
<b>NBR 7367</b>	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
<b>NBR 7665</b>	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
<b>NBR 8409</b>	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
<b>NBR 8890</b>	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
<b>NBR 9648</b>	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
<b>NBR 9649</b>	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
<b>NBR 9814</b>	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
<b>NBR 12207</b>	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
<b>NBR 12208</b>	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
<b>NBR 12209</b>	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
<b>NBR 15396</b>	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
<b>NBR 15645</b>	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
<b>NBR 8.419</b>	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 7.503</b>	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
<b>NBR 9.191</b>	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
<b>NBR 10.004</b>	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
<b>NBR 10.005</b>	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.006</b>	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.007</b>	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.157</b>	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
<b>NBR 11.174</b>	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 11.175</b>	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
<b>NBR 12.807</b>	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
<b>NBR 12.808</b>	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
<b>NBR 12.809</b>	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
<b>NBR 12.810</b>	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
<b>NBR 14.652</b>	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
<b>NBR 12.235</b>	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 12.980</b>	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.056</b>	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
<b>NBR 13.221</b>	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
<b>NBR 13.334</b>	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
<b>NBR 13.463</b>	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.591</b>	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
<b>NBR 13.896</b>	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
<b>NBR 14.599</b>	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
<b>NBR 15.051</b>	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
<b>NBR 15.112</b>	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 15.113</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
<b>NBR 15.114</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 15.115</b>	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 15.116</b>	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
<b>NBR 15.849</b>	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
<b>NBR 15536-1</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
<b>NBR 15536-2</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
<b>NBR 15536-3</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
<b>NBR 15536-4</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT,2016

### 5.1.2. Legislação estadual

O Quadro 3 relaciona as legislações, decretos, normas e resoluções, em vigor, no contexto estadual relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Leis</i>		
<b>Constituição Estadual</b>	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
<b>Lei nº 2.626</b>	07/07/1966	Em 7 de julho de 1966, pela Lei Estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
<b>Lei nº 7.358</b>	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Leis</i>		
<b>Lei nº 7.535</b>	06/11/2001	No ano de 2001, a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à Sanemat em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
<b>Lei nº 7.101</b>	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
<b>Lei nº 7.359</b>	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 7.253</b>	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 9.133</b>	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 7.638</b>	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.876</b>	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
<b>Lei 9.271</b>	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
<b>Lei 9.535</b>	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei 7.601</b>	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
<b>Lei Complementar nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Continuação Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<b>Lei Complementar nº 66</b>	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
<b>Lei Complementar nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Decretos</b>		
<b>Decreto nº 2.154</b>	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
<b>Decreto nº 120</b>	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
<b>Decreto nº 1.802</b>	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
<b>Decreto nº 3.895</b>	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<b>Instrução Normativa</b>		
<b>Instrução Normativa 01/08</b>	12/02/2008	Estabelece atribuições ao poder público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução CONSEMA 037/1997</b>		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
<b>Resolução CONSEMA 016/1996</b>		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.3. Legislação municipal

O município de Guiratinga apresenta limitações quanto à legislação referente ao saneamento básico, com carências também em matérias legais relacionadas mesmo que indiretamente ao tema. A seguir, listamos apenas duas legislações que abordam, mesmo que indiretamente, o assunto.

- *Lei nº 1.335/2014* – Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, apresentando como objetivo melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o meio ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável, de forma a disponibilizar diretrizes ao



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

- *Lei Orgânica* – Dispõe sobre as competências do município, tais como os deveres do poder público para com o meio ambiente, recursos hídricos, habitação, dentre outros assuntos relacionados ao saneamento básico.
- *Lei nº 1.315/2014* – Dispõe sobre a criação do FMMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente no município de Guiratinga-MT na forma que especifica e dá outras providências.
- *Lei Complementar nº 066/2014* – Dispõe sobre a Política Municipal de Gestão e Proteção Ambiental do Município de Guiratinga, Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
- *Projeto de Lei Complementar nº 002/2001* – Institui o Código de Obras do município de Guiratinga e dá outras providências.
- *Decreto nº 045/2005* – Dispõe sobre o regulamento do Código Sanitário Municipal de Guiratinga, Estado de Mato Grosso.
- *Lei nº 847/2005* – Institui o Código Sanitário Municipal de Guiratinga, no Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
- *Lei nº 1276/2013* – Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente do município de Guiratinga, no Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
- *Lei Complementar nº 042/2005* – Institui o Código de Obras de Guiratinga e dá outras providências.

### 5.2. NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A Lei do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, estabeleceu, em seu art. 22, como objetivos da regulação:

*I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*

*II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

*III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*

*IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, mediante mecanismos que*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



*induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

O Art. 23 da Lei nº 11.445/07 ainda elenca uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular da instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

O município de Guiratinga não possui ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso - AGER, para a regulação dos serviços de saneamento básico.

Em Mato Grosso, a AGER, criada como uma Agência de Regulação multissetorial, pela Lei nº 7.101, de 14 de janeiro de 1999, e alterada pela Lei Complementar nº 66, de 22 de dezembro de 1999, em seu artigo 3º, Inciso I e Parágrafo único, tem competências para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de saneamento, entre outras atividades a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação são de competência dos municípios.

O Art. 22 da Lei 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma legislação, conforme o art. 33, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso.

### 5.3. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município de Guiratinga não dispõe de programas locais relacionados ao saneamento básico. Não há programas de educação ambiental, cooperativas de reciclagem e/ou incentivos a ações que incentivem a população aos cuidados com os recursos hídricos e meio ambiente.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



### **5.4. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

Atualmente não existe no município de Guiratinga nenhum procedimento para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta e transporte de resíduos sólidos. Quando são executados serviços de reparo e manutenção, não há emissão de relatórios gerenciais, visto que essa ação poderia auxiliar na identificação do tipo de serviços que são mais solicitados e executados, fazendo com que fosse possível apontar os setores mais problemáticos nos quatro eixos do saneamento.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS é um banco de dados administrado pelo poder público federal que pode servir como avaliação da eficiência do sistema, visto que há abrangência de vários anos permitindo assim a comparação da evolução dos serviços prestados.

### **5.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO**

A Lei Complementar nº 082/2017 dispõe sobre a estrutura organizacional no âmbito da secretaria municipal de administração, cria cargo, define atribuições específicas do cargo de diretor (a) do departamento de licitações, altera dispositivos nas leis complementares nº 049/2010 e 052/2011 e dá outras providências. O município também possui a Lei Complementar nº 01/90, que dispõe sobre o estatuto dos servidores públicos da administração direta, das autarquias e das fundações públicas municipais de Guiratinga - MT. No Título I, capítulo Único, fala sobre ao plano de carreira, como serão organizadas em classe de cargos observadas a escolaridade e a qualificação profissional.

### **5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

O Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga integra a administração direta do município, e tem como objetivo assegurar o abastecimento de água e o esgotamento sanitário nos padrões de qualidade e eficiência exigidas, propiciando condições básicas de saúde pública à população e contribuindo para melhoria do meio ambiente. O Decreto nº 049 de 27 de julho de 2015 foi a última atualização do valor das tarifas de água do município de Guiratinga, conforme mostrado na Tabela 26.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 26. Tarifa residencial, comercial e industrial de água para os imóveis em Guiratinga-MT

Faixa de consumo (m <sup>3</sup> )	Categoria de Uso			
	Residencial	Comercial	Industrial	Público
0 a 10	0,88	2,41	2,87	2,78
11 a 20	1,58	3,05	3,55	4,52
21 a 30	2,59	3,26	3,79	4,52
31 a 40	3,53	3,54	4,07	4,52
41 acima	4,38	4,40	4,46	4,72
Tarifa Única (Social)			10m <sup>3</sup>	8,72

Fonte: Decreto municipal nº 049/2015

Nota-se que há tarifa social de água que foi autorizada na Lei nº 1.036 de 04 de novembro de 2008 que, em seu Art. 2, inciso I estabelece que a tarifa social deve ser dada aos consumidores de programas sociais do governo federal. No inciso II também há isenção do pagamento de tarifa para a APAE Municipal, Casa de Repouso Gaetana Sterni e a Pastoral do Menor.

Na sede urbana, há somente 65% de hidrometração, que segue os valores de tarifas estabelecidos na tabela anterior. Para as ligações que não possuem hidrômetros (35%), são cobradas taxas, conforme a categoria em que se enquadra, de acordo com a Tabela 27 a seguir.

Tabela 27. Taxas para residências sem hidrômetros no município de Guiratinga

Categoria	Valor de cobrança (R\$)
Residencial	17,18
Comercial	21,68
Industrial	27,96
Público	27,14

Fonte: Prefeitura Municipal de Guiratinga, 2017

No ano de 2014 a Lei nº 1.334, de 08 de outubro deste mesmo ano, autorizou o Poder Executivo a desenvolver o Programa Municipal de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Hortifrutigranjeiros, sendo um dos incentivos a cobrança do valor da taxa social de água, seguindo a tabela do departamento de água e esgoto do município, para o consumo de até 300 m<sup>3</sup>/mês por beneficiário. Porém, o DMAEG não realiza a leitura dos hidrômetros desses locais para saber se foi ultrapassado o volume estabelecido anteriormente, sendo cobrado, desde a vigência da lei, somente a tarifa social.

### 5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

No município de Guiratinga, o Departamento de Água e Esgoto responsável pelo abastecimento de água e tratamento do esgoto não possui site ou qualquer outra fonte de





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



informação e participação social da comunidade própria. o DMAEG utiliza em parceria com a prefeitura o site <http://guiratinga.mt.gov.br>, para informações de modo geral.

Quando se faz necessária a interrupção no abastecimento ou qualquer serviço de manutenção que possa causar prejuízos à sociedade, a divulgação é realizada por meio da rádio municipal. Normalmente, por se tratar de um município pequeno, as pessoas procuram pessoalmente o departamento para fazer suas reclamações e/ou solicitações.

### 5.8. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município de Guiratinga não dispõe de site oficial do Departamento de Água e Esgoto. Quando se faz necessário saber sobre os valores das taxas, emissão de certidão negativa, consulta de faturas, reclamações de vazamentos, entupimentos, entre outras solicitações, estas são feitas pessoalmente na sede administrativa do DMAEG.

A conta de água possui resultados das análises de água mensais, demonstrando os parâmetros de pH, cor, turbidez, cloro residual, coliformes termotolerantes e coliformes totais. Porém, não há procedimentos ou ações para divulgação do relatório anual da qualidade da água, conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, estabelecendo definições e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismo e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para o consumo humano.

Os serviços de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos não possuem relatórios de informação de dados, de modo a manter a população informada dos serviços, haja vista que não existe sistema de esgotamento sanitário operante.

### 5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Os diversos mecanismos de cooperação com entes federados estão disponíveis no Portal Transparência para visualização, atuando em conjunto com a União e Estado nas áreas de saúde, educação, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, melhoria nas condições habitacionais. Dentre os mecanismos de cooperação entre os diferentes entes federados destacam-se maiores investimentos no município pelo Ministério da Educação e Ministério da Saúde.

O município de Guiratinga é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Nascentes do Araguaia”. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados,



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal. A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público. Outro mecanismo de cooperação é através transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa e outros financiadores (Quadro 4).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 4. Convênios do município de Guiratinga com a União e Estado

Número	Objeto	Órgão superior	Valor conveniado
803645	Pavimentação asfáltica nas ruas Paraná, Kennedy, João Alves da Silva, João Alves II, Joao Alves II, Laerte, Alzira, Eduardo, Antônio Dias, Joaquim I, Rotatória I, Lima Rodas do Conjunto Habitacional Sebastião II, no município de Guiratinga-MT	Ministério das Cidades	493.100,00
734376	Implantação de melhorias urbanas com asfaltamento e construção de meios-fios e sarjetas nas seguintes vias: Rua Presidente Kennedy, Rua 13 de Maio, Avenida Duque de Caxias, Avenida Dez de Julho, Rua Juliano José da Silva, Avenida Madre Gaetana, Rua Otávio Mangabeira e Lima Rodas das diversas ruas relacionadas.	Ministério das Cidades	493.100,00
671964	Sistema de esgotamento sanitário	Ministério da Saúde	4.427.466,68
569519	Sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	90.000,00
619464	Sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	600.000,00
650472	Execução de sistema de abastecimento de água, para atender o município de Guiratinga/MT.	Ministério da Saúde	102.485,73
701268	Pavimentação dos trechos da rua 10, entre a Av. Bahia e Av. Rio das Garças: Av. Bahia, entre a Rua 12 e Rua 10 e Av. Israel Vieira Arcoverde, entre a Rua 12 e Rua 10.	Ministério da Integração Nacional	150.000,00
700379	Pavimentação dos trechos das Av. Bahia, Rua Itiquira, Rua Diamantino, Rua Oito no bairro São Sebastião e trechos da Av. Araguaia no bairro Garça Branca.	Ministério da Integração Nacional	350.000,00
612545	Guiratinga MT MCidades pro município – Pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	295.300,00
566941	Melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	230.000,00
533388	Implantação ou melhoria de obras de Infraestrutura Urbana em municípios com até 100.000 habitantes. Ações de apoio ao desenvolvimento urbano em municípios do Estado do Mato Grosso, autorizado pelo ofício MCidades 6673 2005	Ministério das Cidades	984.750,00
489607	Sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	149.983,65
443525	Execução do sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	150.000,00
344520	Estabelecer as condições para o desenvolvimento das ações do plano de erradicação do <i>Aedes aegypti</i> no município.	Ministério da Saúde	77.648,00
344574	Canalização de córregos	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	600.000,00
311474	Execução de obras de canalização do trecho urbano do córrego Augusto Alves, no município de Guiratinga/MT	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	300.000,00
491260	Infraestrutura e serviços	Ministério do Desenvolvimento Agrário	37.966,50
787798	Pavimentação asfáltica e galerias na Avenida Araguaia e Rua Santa Rita no município de Guiratinga-MT.	Ministério das Cidades	394.200,00
829612	Pavimentação asfáltica em TSD em ruas do bairro Tancredo Neves no município de Guiratinga-MT	Ministério das Cidades	493.100,00

Fonte: Portal Transparência, 2017



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção de um sistema de abastecimento de água é o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, grandezas e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar (TSUTIYA, 2006). Para este autor, o estudo de concepção deve ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental do sistema. A análise das alternativas propostas deve ser efetuada a partir de um estudo técnico, econômico e ambiental. A análise ambiental deve identificar e avaliar os principais impactos inerentes a cada alternativa estudada. Um sistema de abastecimento de água do tipo convencional é composto pelas seguintes unidades: captação instalada no manancial selecionado, adutora de água bruta, estação de tratamento, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares (TSUTIYA, 2006).

O Sistema de Abastecimento de Água objetiva disponibilizar água potável aos consumidores, atendendo requisitos recomendados, com garantia de quantidade e qualidade. Assim, o sistema público de abastecimento de água envolve o conjunto de captações de águas subterrâneas ou superficiais, tubulações, estações de tratamento, reservatórios, equipamentos e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Guiratinga-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga (DMAEG), consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2016), levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos.

#### 6.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Plano Diretor é um documento que sintetiza e tornam explícitos os objetivos condensados para o município e estabelece princípios, diretrizes e normas a serem utilizadas como base para que as decisões dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento urbano converjam, tanto quanto possível, na direção desses objetivos (SABOYA, 2007, p. 39).

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 182, parágrafo segundo, assevera: “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”. Por seu turno, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) prevê, em seu art. 39, que “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta lei”.

O município de Guiratinga possui Plano Diretor para orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbanos; este Plano Diretor é datado de 17 de dezembro de 2013 por meio da Lei 1.290/2013. Não há Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água para planejar e disciplinar ações que serão tomadas a fim de garantir a universalização do abastecimento da população.

Dentre esses, destacamos os serviços relacionados ao saneamento básico. Assim, o estudo do Plano Diretor do município de Guiratinga de 2013 tem como finalidade levantar e analisar a pertinência dos tópicos referentes ao abastecimento de água potável, ao destino dos resíduos sólidos, as soluções indicadas para as águas pluviais e para o esgotamento sanitário. A seguir, os itens referentes aos tópicos citados:

No capítulo II – Dos Objetivos Estratégicos – o art. 4º da Política Municipal de Desenvolvimento Territorial, apresentado no item III – comenta sobre os quatro eixos do saneamento sobre a necessidade de ampliar e adequar o sistema de saneamento ambiental, compreendendo os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de drenagem urbana;

Na seção IV - Da Política Municipal de Saneamento Ambiental – tem como a diretriz geral a universalização do abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, assegurada a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo. Algumas diretrizes comentadas foram:

- I. implantar sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto sanitário, inclusive nas áreas rurais;
- II. ampliar e melhorar o sistema de abastecimento de água, inclusive nas áreas rurais;
- III. regularizar a coleta e a destinação final dos resíduos sólidos no município, em conformidade com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- IV. implantar programa de coleta seletiva de lixo no município;

Na seção III do capítulo do macrozoneamento municipal, o qual comenta sobre a unidade de conservação ambiental explicando que o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo município, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam as garantias adequadas de proteção, de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



acordo com a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Algumas metas apresentadas no Plano diretor em relação aos quatro eixos de saneamento são:

- Implantar, controlar e regularizar as ocupações nas áreas urbanas com presença de nascentes e curso d'água, criar um parque linear às margens dos córregos Augusto Alves, e Lajeadinho, juntamente com a implantação de reservatório de água, aliará benefícios ambientais a outros de cunho social, tais como: prevenção ao assoreamento do curso d'água, preservação de fauna e flora, prevenção de perdas em função de inundações e sobrevida do sistema de abastecimento de água.
- Promover a revegetação das margens dos córregos Augusto Alves, Seminário e Lajeadinho.
- Proibir o parcelamento e novas ocupações destinadas à moradia ou ao uso institucional nas margens dos cursos d'água.
- Recompôr as formações vegetacionais ciliares, incluindo nascentes dos principais recursos hídricos do município.
- Elaborar projeto de coleta seletiva para escolas e para toda a sede.
- Estimular regularização da outorga dos recursos hídricos.
- Elaborar estudo e inserir programas para abastecimento de água e esgotamento sanitário nas pequenas propriedades rurais.
- Regularizar a coleta e destinação final de resíduos sólidos com a criação de “Aterro Sanitário” em local e estrutura adequados, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).
- Regularizar o sistema de coleta de esgotamento sanitário incluindo soluções de coleta e tratamento final através de implantação de redes e ou soluções individuais (de acordo com avaliação técnica) e implantação de ETE com estrutura e dimensionamento adequado para toda a população da sede.
- Reforma administrativa do Executivo municipal, com implementação de órgãos de regulação e fiscalização urbana e ambiental.

### 6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Governo do Estado, com a publicação do Decreto 1.802 de 05 de novembro 1997, fixou os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, ou seja, para que os sistemas operados pela Sanemat





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



fossem revertidos aos municípios. Após isso, houve a emissão da Lei Estadual nº 7.358 em 13 de dezembro de 2000 que permitia a extinção da Sanemat, sociedade de economia mista cuja criação foi autorizada pela Lei nº 2.626 de 07 de julho de 1966 e pelo Decreto nº 120 de 03 de agosto de 1966.

Desse modo, o município de Guiratinga, por meio da Lei Municipal nº 632 de 22 de agosto de 2000, criou o Departamento Municipal de Água e Esgoto do município, como entidade municipal de administração direta, com a respectiva estrutura orgânica e normas básicas de procedimento, assumindo a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Porém, no ano de 2003 a lei foi reformulada, passando a ser regulamentada pela Lei nº 003 de 10 de abril de 2003.

A sede do DMAEG está localizada na Avenida Rotary Internacional, 917, bairro Santa Maria Bertilla (Figura 5). No local funciona o atendimento ao público concomitantemente com os serviços administrativos – como cobrança, emissão de faturas de água, compra de produtos e controle de suprimentos.

Figura 5. Sede do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 6.3. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente, o município conta com uma captação em mina e três em poços tubulares profundos, uma Estação de Tratamento de Água e nove reservatórios, sendo um inativo. Uma das captações é a mina Moreninha; a nascente Moreninha dá origem ao córrego do mesmo nome, que é um dos mananciais que fornece água para o abastecimento da população. Outros três poços tubulares profundos, localizados na área urbana do município, complementam o abastecimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Para a reservação da água captada existem nove reservatórios, sendo utilizados oito deles, os quais são destinados a armazenar as águas advindas da mina e dos poços. Em alguns casos as águas captadas pelos poços são distribuídas diretamente; em outros, encaminhadas aos reservatórios. A distribuição de água apresenta comportamento contínuo, e a tubulação é constituída de PVC.

Possui hidrometração em aproximadamente 65% dos domicílios da zona urbana, e não há macromedidores no sistema de distribuição. O *per capita produzido* é de 369,06 l/hab.dia, demonstrando estar acima do recomendando pela Funasa que é de 180 l/hab.dia – sendo atribuído esse valor ao desperdício de água pela população em geral e as perdas na rede de distribuição.

A sede urbana do município de Guiratinga possui sistema de abastecimento de água em estado moderado de conservação sem manutenção preventiva.

### 6.3.1. Manancial

Em Guiratinga existem corpos hídricos localizados nas proximidades do perímetro urbano: córrego Lajeadozinho, córrego Seminário, córrego Vilela, córrego Moreninha e o córrego Augusto Alves. Próximo à sede urbana há uma mina denominada Moreninha, que dá origem a um corpo hídrico de mesmo nome. Dentre esses corpos hídricos, somente o córrego Moreninha está sendo utilizado para a captação de água para abastecimento público, por meio de uma tomada d'água na represa.

Toda a área da mina é de propriedade da Prefeitura Municipal, que, após elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD, implantou cercamento da área de modo a promover a revegetação natural do local. No ano de 2017, foi feito um levantamento pelo DMAEG da área preservada, resultando em uma área de 69,27 hectares. No PMSB de 2014 elaborado pela HM Engenharia e Construções, foi feita medição da vazão da mina, resultando em 32 litros/segundo.

Conforme Mapa 6, na área de influência de 10 km da sede urbana, há um manancial situado a leste da sede urbana (rio Bandeira), com alta disponibilidade hídrica superficial que pode ser considerado uma opção futura para abastecimento, caso necessário.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.3.2. Captação e recalque

A captação de água em Guiratinga é feita em uma mina, por represamento e tomada de água, e três poços distribuídos na zona urbana do município denominados PT-Casemat, PT-Pôr do Sol e PT-Boa Esperança.

#### Captação na Mina Moreninha

A fonte de abastecimento, denominada mina Moreninha (Figura 6-A), está situada nas coordenadas geográficas  $16^{\circ} 20' 33,39''\text{S}$  //  $53^{\circ} 45' 41,69''\text{O}$ . A vazão captada atualmente estimada no PMSB de 2014 elaborado pela HM Engenharia e Construções é  $114,29 \text{ m}^3/\text{h}$ . A captação é do tipo direta, onde a água é encaminhada por gravidade até a ETA, percorrendo uma distância de 4,2 km, por meio de adutora de água bruta. Há um registro na saída da captação, para interrupção do sistema, caso seja necessário (Figura 6– C). A diferença de nível é de aproximadamente 30 metros.

Ao lado da tomada d'água há um extravasor que direciona a água excedente para o Balneário Moreninha, localizado próximo à captação (Figura 6– B).

Figura 6. (A) Área de captação da mina Moreninha, (B) Extravasor de água para o Balneário Moreninha, (C) Caixa de manobra para o abastecimento da sede do município





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

### Captação em poços tubulares

A sede urbana de Guiratinga é complementada com três captações por poços tubulares profundos, denominados PT-Casemat, PT-Pôr do Sol (PM), PT-Boa Esperança, que contribuem para o abastecimento do município. O Quadro 5 mostra a localização dos poços, bem como as respectivas vazões captadas.

Quadro 5. Localização dos poços tubulares de Guiratinga-MT e as respectivas vazões captadas

Captação subterrânea	Coordenadas Geográficas	Vazão captada (m <sup>3</sup> /h)	Horário de funcionamento
PT-Casemat	16° 20' 45,51" S 53° 47' 01,73" W	120	05h às 11h 13h às 18h (Bomba diretamente para a rede)
PT-Pôr do Sol (PM)	16° 20' 44,96" S 53° 46' 39,92" W		Bomba para o R-04 das 05h às 11h e das 16h às 18h Bomba para o R-05 das 11h às 16h
PT-Boa Esperança	16° 20' 46,01" S 53° 46' 16,17" W		Bomba por boia de nível para o R-01

Fonte: DMAEG, 2016

O Departamento de Água municipal não possui controle das bombas instaladas nos poços, não sendo possível obter as informações acerca de vazão, potência, marca e ano de fabricação. Devido à falta de informações pelo DMAEG, este diagnóstico considerou os valores apresentados pelo PMSB 2014, elaborado pela HM Engenharia e Construção. A vazão estimada dos poços tubulares é de 120,00 m<sup>3</sup>/h.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços torna-se necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 6 apresenta os dispositivos instalados nos poços da cidade.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 6. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Guiratinga-MT

Poço tubular	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
PT-CASEMAT	-	X	-	-	X	X	X	-
PT-Pôr do Sol (PM)	-	-	X	-	X	X	X	X
PT-Boa Esperança	-	X	X	X	X	-	X	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço da Casemat está atualmente localizado dentro de um canteiro de obras temporário para pavimentação de vias estaduais (Figura 7 A), cedido pela Prefeitura Municipal. A água bombeada é enviada diretamente para a rede de distribuição atendendo os bairros: Sebastião Dias I, Sebastião Dias II, Sebastião Dias III e Pôr-do-Sol. O poço do Pôr-do-Sol (Figura 7 B) está localizado na entrada da cidade com cerca de proteção danificada. O poço Boa Esperança (Figura 7 C) não possui portão ou proteção de acesso para pessoas estranhas, havendo somente a proteção do quadro de comando .

Figura 7. Visão geral do (A) PT-Casemat; (B) PT-Pôr do Sol.; (C) PT- Boa Esperança





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

Nenhum dos três poços possui todos os dispositivos de proteção conforme prevê a legislação. Os poços Casemat e Pôr-do-Sol possuem adaptações técnicas não convencionais (gambiarras) em suas instalações. Ficou evidenciado que os acessórios dos poços possuem sinais de corrosão e danos. Todos possuem clorador de contato na tubulação de saída.

A Tabela 28 apresenta a síntese da vazão de água bruta captada atualmente pela mina Moreninha e pelos três poços tubulares, para o abastecimento da sede urbana de Guiratinga. Utilizou-se a vazão média horária das bombas das captações subterrâneas, bem como a vazão média horária informada no PMSB (2014) feito pela HM Engenharia e Construção, todas multiplicadas pelo tempo médio de funcionamento diário.

Tabela 28. Vazão captada diariamente em Guiratinga-MT

Captações	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média horária* (m <sup>3</sup> /h)	Vazão captada diariamente (m <sup>3</sup> /dia)
<i>Mina Moreninha</i>	24 horas	114,29*	2.742,96
<i>PT-CASEMAT</i>	12 horas	120,00*	1.440
<i>PT-Pôr do Sol (PM)</i>			
<i>PT-Boa Esperança</i>			
<b>TOTAL =</b>		<b>4.182,96 m<sup>3</sup>/dia</b>	

\*Informada pelo DMAEG e PMSB do município

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com o tempo médio de funcionamento diário e vazão média diária obtidos nos levantamentos, foi possível concluir que a vazão captada diariamente é de 4.182,96 m<sup>3</sup>/dia.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Como citado anteriormente, na Avenida Israel há uma nascente que é utilizada apenas para irrigar o gramado do campo de futebol, não entrando no cálculo para demanda de abastecimento público humano.

### 6.3.3. Adutora de Água Bruta

A água bruta captada na mina Moreninha é encaminhada para a Estação de Tratamento de Água do município por meio de uma adutora. A adução é feita por tubulação de DN 300 mm, com extensão de 4,2 km. A adutora é toda de cimento amianto (Figura 8), implantada na época da Sanemat e apresenta graves problemas estruturais – como o rompimento constante e infiltrações em suas junções. Pode-se dizer que este é um dos principais problemas do SAA da sede urbana.

Figura 8. Adutora de água bruta de cimento amianto



Fonte: Prefeitura Municipal, 2016

As captações subterrâneas dos poços não possuem adutoras de água bruta, visto que a água captada do PT- Pôr-do-Sol e PT-Boa Esperança possui cloração na saída, antes de serem bombeadas para os respectivos reservatórios. O PT-Casemat não possui adutora, pois o bombeamento do poço é diretamente para a rede.

### 6.3.4. Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização é o emprego de dispositivo mecânico ou eletroeletrônico para controlar máquinas e processos. Esse controle de sistema pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Geralmente, os equipamentos necessários para a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

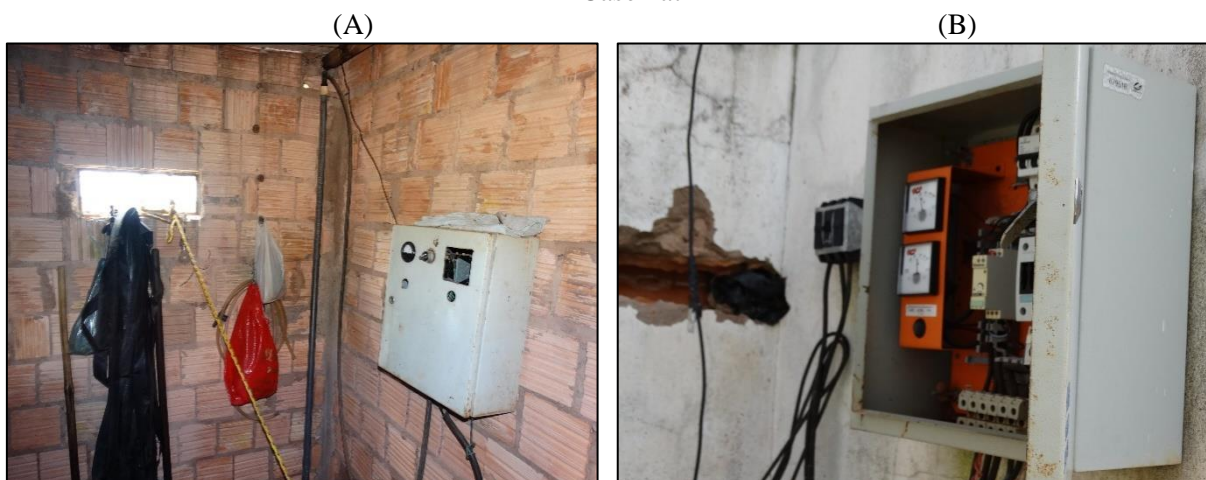


automatização do sistema de abastecimento de água aumentam o seu custo, mas se feita uma análise do custo-benefício, na maioria das vezes a opção pela automatização é a melhor. Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

Todo o sistema elétrico das captações dos poços tubulares de Guiratinga é abastecido por energia elétrica da Concessionária Energisa. As captações Poço Casemat e Poço Pôr-do-Sol possuem quadro de comando (Figura 9-A), cujo funcionamento (ligar/desligar) se dá de forma manual. O Poço Boa Esperança é automatizado por boia de nível do Reservatório-01 (R-01), controlando o tempo de funcionamento da bomba de captação.

Foram realizadas algumas adaptações no quadro de comando, em decorrência de problemas no lacre. Verificou-se também fiação exposta, no quadro de comando, o que pode resultar em acidentes.

Figura 9. (A) Quadro de comando do PT-Boa Esperança, (B) Adaptações do quadro de comando no PT-Casemat



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 6.3.5. Tratamento

O município de Guiratinga possui uma Estação de Tratamento de Água, situada no Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga, composta de dois módulos de Filtro Russo instalados no ano de 2011, os quais têm objetivo de remover os materiais em suspensão e substâncias coloidais, reter os cistos dos protozoários, que alteram as características da água, inclusive químicas (gosto e odor).



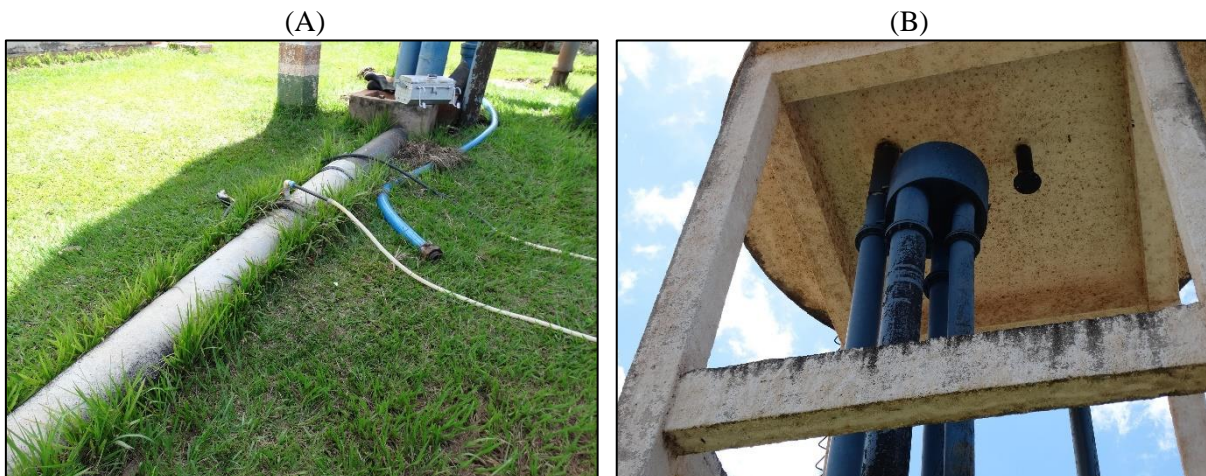
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A chegada da água bruta da mina Moreninha é em tubulação de cimento amianto de diâmetro de 300 mm. O cloro é aplicado ainda na adutora de água bruta em conduto forçado (Figura 10 – A) por bomba dosadora, sendo encaminhando posteriormente para o misturador hidráulico para otimizar a mistura do produto químico (Figura 10 – B).

A água bruta contém ácidos fúlvicos e húmicos, resultantes da decomposição de folhas e vegetação, sendo que a maioria desses ácidos contém radicais cetona, que podem causar a formação de trihalometanos que são subprodutos perigosos e cancerígenos, formados após reação com cloro (MEYER, 1994). Assim, a aplicação de cloro na água bruta de chegada à ETA pode ser considerada atualmente um risco à saúde da população.

Figura 10. (A) Ponto de aplicação do cloro na adutora de água bruta, (B) Misturador hidráulico do tipo torre



Fonte: PMSB-MT, 2017

Após a mistura hidráulica a água é encaminhada para cada módulo de filtro russo (Figura 11– A) por meio de tubulação de ferro galvanizado de diâmetro de 250 mm. Os filtros atuam em paralelo. O funcionamento do tratamento é o mesmo da captação que é de 24 horas/dia. A lavagem dos filtros é feita uma vez ao dia, levando em média 20 minutos para realizar o serviço. O efluente gerado na lavagem é coletado em caixa de concreto (Figura 11– C) na parte de trás do filtro e enviado para a galeria de águas pluviais que deságuam no córrego Seminário.

Após passarem pelo tratamento, as águas são encaminhadas para o reservatório metálico apoiado (R-08) ao lado do filtro.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 11. (A) Filtro Russo, (B) Caixa de coleta da água de lavagem dos filtros para posterior envio galeria de águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2017

A solução para desinfecção da água bruta é armazenada em três caixas d'água de 500 litros (Figura 12-A), situada na casa de química. O produto químico utilizado no tratamento da água bruta é o hipoclorito de cálcio 65% ativo (Figura 12-B).

O hipoclorito de cálcio é armazenado em bombonas de 40 kg. A casa de química (Figura 12-C) está localizada no mesmo terreno onde se encontra a ETA. Na Figura 12-D, é mostrado o tipo da bomba dosadora da ETA. A casa de química não é contemplada com o equipamento de *Jar Test*; os equipamentos existentes são de propriedade do químico contratado.

Figura 12. (A) Caixa d'água onde é preparada a solução de cloro, (B) Produto químico utilizado na desinfecção da água bruta, (C) Casa de química, (D) Casa de Química e condições do ambiente, (E) Bomba dosadora através de *timer*





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

Conforme informado no item 6.3.2, todos os poços possuem clorador de contato na tubulação de saída. No entanto, não estão em operação. Desse modo, as águas captadas nos poços não passam por tratamento.

### 6.3.6. Reservação

A zona urbana de Guiratinga conta atualmente com 09 (nove) reservatórios buscando atender toda população com o abastecimento. O Quadro 7 mostra a identificação dos reservatórios, com as respectivas coordenadas e fonte de abastecimento.

Quadro 7. Identificação dos reservatórios da sede urbana

Identificação	Identificação/Localização	Coordenada geográfica	Fonte de abastecimento
R-01	Campo de Avião	16°20'51.55"S 53°46'25.24"O	PT-Boa Esperança
R-02	Alto Boa Vista	16°20'38.09"S 53°45'7.68"O	Elevatória Guarda Mirim
R-03	Mina Av. Israel	16°20'33.29"S 53°45'41.85"O	Mina da Av. Israel
R-04	Sanemat	16°20'32.56"S 53°46'47.22"O	PT- Pôr-do-Sol
R-05	Pôr-do-Sol	16° 20' 44,96" S 53° 46' 39,92" O	PT- Pôr-do-Sol
R-06	Estádio	16°20'30.63"S 53°45'56.47"O	ETA
R-07	DMAEG	16°21'2.49"S 53°45'51.35"O	ETA
R-08	DMAEG	16°21'2.42"S 53°45'52.22"O	ETA
R-09	DMAEG	16°21'1.93"S 53°45'51.70"O	ETA

Fonte: PMSB-MT, 2017



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Verifica-se que a ETA contribui para o abastecimento de quatro reservatórios e o R-03 não contribui para o abastecimento público, visto que funciona somente para molhar o campo do estádio municipal. O Quadro 8 mostra as características físicas dos reservatórios com a respectiva área de atuação/abastecimento.

Quadro 8. Características dos reservatórios de Guiratinga

Identificação	Tipo	Material	Área de atuação (bairro)	Volume de reservação (m <sup>3</sup> )
R-01	Taça	Metálico	Jardim Brasil e Boa Esperança	15
R-02	Taça	Metálico	Alto Boa Vista	50
R-03	Semienterrado	Metálico	Somente para molhar gramado do estádio	-
R-04	Elevado	Fibra de vidro	Parte do Pôr-do-sol e parte do Jonas Pinheiro	35
R-05	Apoiado	Metálico	Jonas Pinheiro, Tancredo Neves e parte do Pôr-do-sol	45
R-06	Taça	Concreto	Areão, São Sebastião, Jardim Guanabara e parte do Maria Bertilla	100
R-07	Elevado	Concreto	Alto Boa Vista	100
R-08	Apoiado	Concreto	Manda para o R-07 e para o R-09	400
R-09	Apoiado	Concreto	Centro e o excedente é direcionado para a estação elevatória da Guarda Mirim que envia para o R-02	400
<i>Volume de reservação:</i>				<i>1.145</i>

Fonte: PMSB-MT, 2017

Nota-se no quadro anterior que há uma Estação Elevatória de Água Tratada-EEAT na Rua Cuiabá na coordenada geográfica 16°20'45.74"S// 53°45'13.59"O, de modo a enviar a água excedente da rede distribuída por meio do R-09 até o reservatório que atende o bairro Alto Boa Vista (R-02). A seguir serão demonstrados na Figura 13 os reservatórios existentes no município.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 13. (A) R-01 do Campo de Avião, (B) R-02 do Alto Boa Vista, (C) R-03 da Mina (D) R-04 da Sanemat (E) R-05 do Pôr-do-sol (F) R-06 do estádio (G) R-07 do DMAEG (H) R-08 do DMAEG (I) R-09 do DMAEG

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



(G)



(H)



(I)



Fonte: PMSB-MT, 2017

De modo a compreender se a reservação existente no município de Guiratinga é suficiente para abastecer toda a população da sede urbana e se atende à legislação vigente, utilizou-se a NBR 12.218/94 da ABNT que estabelece independentemente de o tipo de adução, se contínua ou intermitente, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

Para dimensionamento do volume de reservação visando atender à demanda da sede urbana de Guiratinga, Tsutiya (2006) aponta que não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3}$$





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Onde:

$Q$ : vazão máxima diária, em l/s

$P$ : população a ser abastecida pelo projeto

$q$ : per capita produzido, em l/hab.dia

$K$ : coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

O Manual de Saneamento da Funasa fixa *per capita* produzido em relação ao porte da comunidade em estudo, conforme Tabela 29.

Tabela 29. *Per capita* produzido de acordo com o porte da comunidade

Porte da Comunidade	Faixa de população (habitantes)	<i>Per capita</i> produzido (l/hab.dia)
<i>Povoado rural</i>	< 5.000	90 a 140
<i>Vila</i>	5.000 a 10.000	100 a 160
<i>Pequena localidade</i>	10.000 a 50.000	110 a 180
<i>Cidade média</i>	50.000 a 250.000	120 a 220
<i>Cidade grande</i>	> 250.00	150 a 300

Fonte: Brasil, Manual de Saneamento, Funasa, 2015

A população do núcleo urbano de Guiratinga se enquadra na faixa de 110 a 180 l/hab.dia. Considerando que Estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976), adotou-se o maior *per capita* produzido de 180 l/hab.dia.

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Guiratinga, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e de referência, está apresentada na Tabela 30.

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Guiratinga-MT

Cenário	Produção de água (m <sup>3</sup> /d)	População (habitantes)	Reservação necessária (m <sup>3</sup> )
Atual	4.182,96	11.334	1.673
Referência	2.448,14		816

(1) – Dados de produção apresentados no item 6.3.2

(2) – Valor com o coeficiente do dia de maior consumo (K1)

Fonte: PMSB-MT, 2015

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 1.145 m<sup>3</sup> é suficiente para atender ao cenário de referência, porém não é suficiente para atender o cenário atual. Portanto, o sistema existente não atende às necessidades estabelecidas por norma no cenário atual.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.3.7. Rede de Distribuição

A sede urbana de Guiratinga dispõe de quatro Estações Elevatórias de Água Tratada-EEAT, sendo três localizadas no terreno do DMAEG e a quarta localizada na Rua Cuiabá (Guarda Mirim).

A EEAT-01 está localizada ao lado do reservatório apoiado metálico do DMAEG (R-08) e tem a função de enviar a água deste reservatório para o apoiado de concreto (R-09) também no terreno do DMAEG que possui diferença de nível entre estes por meio de tubulação de diâmetro 200 mm de PVC. O ligamento/desligamento da bomba se dá por boia de nível (Figura 14– A).

A EEAT-02 está localizada em uma estrutura de alvenaria no terreno do DMAEG (Figura 14– B). Funciona automaticamente para enviar a água do R-08 para o reservatório elevado de concreto (R-07) no mesmo terreno que possui boia de nível para ligamento e desligamento da bomba. Há bomba reserva (Figura 14– C).

A EEAT-03 está localizada na mesma estrutura de alvenaria da EEAT-02 e tem a função de bombear a água do R-08 para o reservatório elevado do estádio (R-06) por meio de tubulação de diâmetro 200mm de PVC. Há bomba reserva. O acionamento/desligamento é feito manualmente pelo operador da ETA alternando a bomba reserva com a bomba principal, com funcionamento da bomba principal das 06-11h e da bomba reserva das 02h-06h e das 13h-19h (Figura 14– D).

A EEAT-04, como citado, está localizada na Rua Cuiabá em uma área cercada da prefeitura e envia a água para o R-02. A bomba é controlada por boia de nível instalada no reservatório (Figura 14– E).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 14. (A) Estação elevatória 01 (B) Estrutura de alvenaria que abriga a EEAT-02 e a EEAT-03 (C) Visão geral da EEAT-02 (D) EEAT-03 instalada na estrutura de alvenaria (E) Estação elevatória 04 da Guarda Mirim



Fonte: PMSB-MT, 2017

A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, de material PVC. O sistema de distribuição conta também com registros de manobra e de descarga. Não há macromedidores e tampouco ventosas no sistema.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O DMAEG apresentou cadastro da rede de distribuição elaborado em 2012, possuindo quatro diâmetros distintos: 50 mm, 75 mm, 100 mm e 150 mm, totalizando 26,5 km. Considerando que 100% da sede urbana é abastecida, nota-se que o valor está abaixo da extensão de ruas abertas na sede urbana demonstrado no item 8.2.2. Sendo assim, verifica-se que o levantamento da rede de distribuição está desatualizado.

### 6.3.8. Ligações prediais

Na sede urbana de Guiratinga, no mês de dezembro de 2016 foram contabilizadas 4.020 ligações de água na zona urbana. A Tabela 31 mostra as ligações ativas e inativas da sede.

Tabela 31. Ligações de água na sede urbana em dezembro/2016

Número de ligações	Unidade
<b>Ligações Totais</b>	4.020
<i>Ativas</i>	3.759
<i>Ativas hidrometradas</i>	2.438
<i>Ativas não-hidrometradas</i>	1.321
<i>Inativas</i>	261
<i>Inativas hidrometradas</i>	162
<i>Inativas não-hidrometradas</i>	99

Fonte: DMAEG, 2016

Nota-se que das 3.759 ligações ativas de água, somente 2.438 são hidrometradas, resultando em um percentual de hidrometração de aproximadamente 65%.

### 6.3.9. Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção dos poços são de responsabilidade do DMAEG, sendo os operadores habilitados para os serviços de verificação de vazamento de ramal, vazamento no cavalete, reparos na rede e outras atividades de manutenção do sistema de abastecimento de água. Essas manutenções e reparos só são realizadas conforme necessidade, não sendo empregada uma política de manutenção preventiva.

No almoxarifado da ETA são armazenados materiais para a manutenção de redes de distribuição, visto que na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralisação do sistema, os materiais estão disponíveis para a realização dos reparos emergenciais, de modo a minimizar transtornos à população.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.3.10. Frequência de intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

Na sede urbana de Guiratinga, há distintos tempos de abastecimento, visto que a distribuição se dá pelos 08 reservatórios ativos da sede; individualmente, o abastecimento se dá em diferentes tempos, sendo assim há de ser considerar intermitência no sistema. O PT-Casenat bombeia diretamente para a rede por 11 horas/dia, abastecendo os bairros Sebastião Dias I, Sebastião Dias II, Sebastião Dias III e Pôr-do-Sol, havendo também intermitência de abastecimento nesses bairros.

### 6.3.11. Perdas no sistema

Desde a captação no manancial até a entrega da água tratada ao consumidor final ocorrem perdas, de vários tipos, que em grande parte são causadas por operação e manutenção deficientes das tubulações e inadequada gestão comercial das companhias de saneamento.

Em sistemas de abastecimento de água são identificados dois tipos de perdas: a real e a aparente. A primeira corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes de distribuição ou reservatórios, enquanto a segunda está relacionada ao volume de água consumido que não é contabilizado, decorrente de erros de medição, fraudes e falhas no cadastro comercial.

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.

Quadro 9. Classificação dos Índices Percentuais de Perdas

<b>Índice Total de Perdas (%)</b>	<b>Classificação do Sistema</b>
<i>Menor que 25</i>	Bom
<i>Entre 25 e 40</i>	Regular
<i>Maior do que 40</i>	Ruim

Fonte: Tsutiya, 2006

O DMAEG realiza a leitura em todas as ligações ativas hidrometradas na sede urbana, que resulta em um total de 65% das ligações (item 6.3.8). O consumo medido no ano de 2016 está demonstrado na Tabela 32.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 32. Consumo medido no ano de 2016 na sede urbana

<b>Mês de referência</b>	<b>Volume lido (m<sup>3</sup>/mês)</b>
<i>Janeiro</i>	34.257
<i>Fevereiro</i>	30.391
<i>Março</i>	30.463
<i>Abril</i>	32.528
<i>Maio</i>	23.791
<i>Junho</i>	45.654
<i>Julho</i>	32.977
<i>Agosto</i>	24.421
<i>Setembro</i>	33.923
<i>Outubro</i>	31.231
<i>Novembro</i>	30.463
<i>Dezembro</i>	26.206
<b>Total</b>	<b>376.305 m<sup>3</sup>/ano</b>

Fonte: DMAEG, 2016

Os dados apresentados na tabela anterior resultam em um valor micromedido anual de 376.305 m<sup>3</sup>; utilizando este valor para consumo diário tem-se um valor de 1.030,97 m<sup>3</sup>/dia. Sabe-se que a sede urbana possui 11.334 habitantes (2016), e que destes somente 65% são hidrometrados, obtendo o valor de 7.367 habitantes e *per capita consumido* de 139,94 l/hab.dia.

Por não haver dados referentes ao consumo da outra parcela não-hidrometrada (35%), adotou-se que toda a população da sede urbana (11.334 habitantes) possui o mesmo *per capita* consumido de 139,94 l/hab.dia, resultando em um consumo diário estimado de 1.586,08 m<sup>3</sup>/dia.

Para o cálculo das perdas no sistema, considerou-se o volume de água produzido (4.182,96 m<sup>3</sup>/dia) como sendo a demanda atual, que subtraído pelo volume de água consumido estimado (1.586,08 m<sup>3</sup>/dia) demonstrado anteriormente, resultando em um índice de perdas na distribuição de 62,08%.

Tabela 33. Perdas globais na distribuição em 2016

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Volume de água produzido	4.182,96 m <sup>3</sup> /dia
Volume de água micromedido	1.586,08 m <sup>3</sup> /d
Perdas globais na distribuição	62,08 %

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado de Mato Grosso no ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%, demonstrando que a cidade de Guiratinga se encontra com perdas acima da média do Estado, e o sistema ainda considerado como ‘ruim’, conforme elucidada o Quadro 9.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

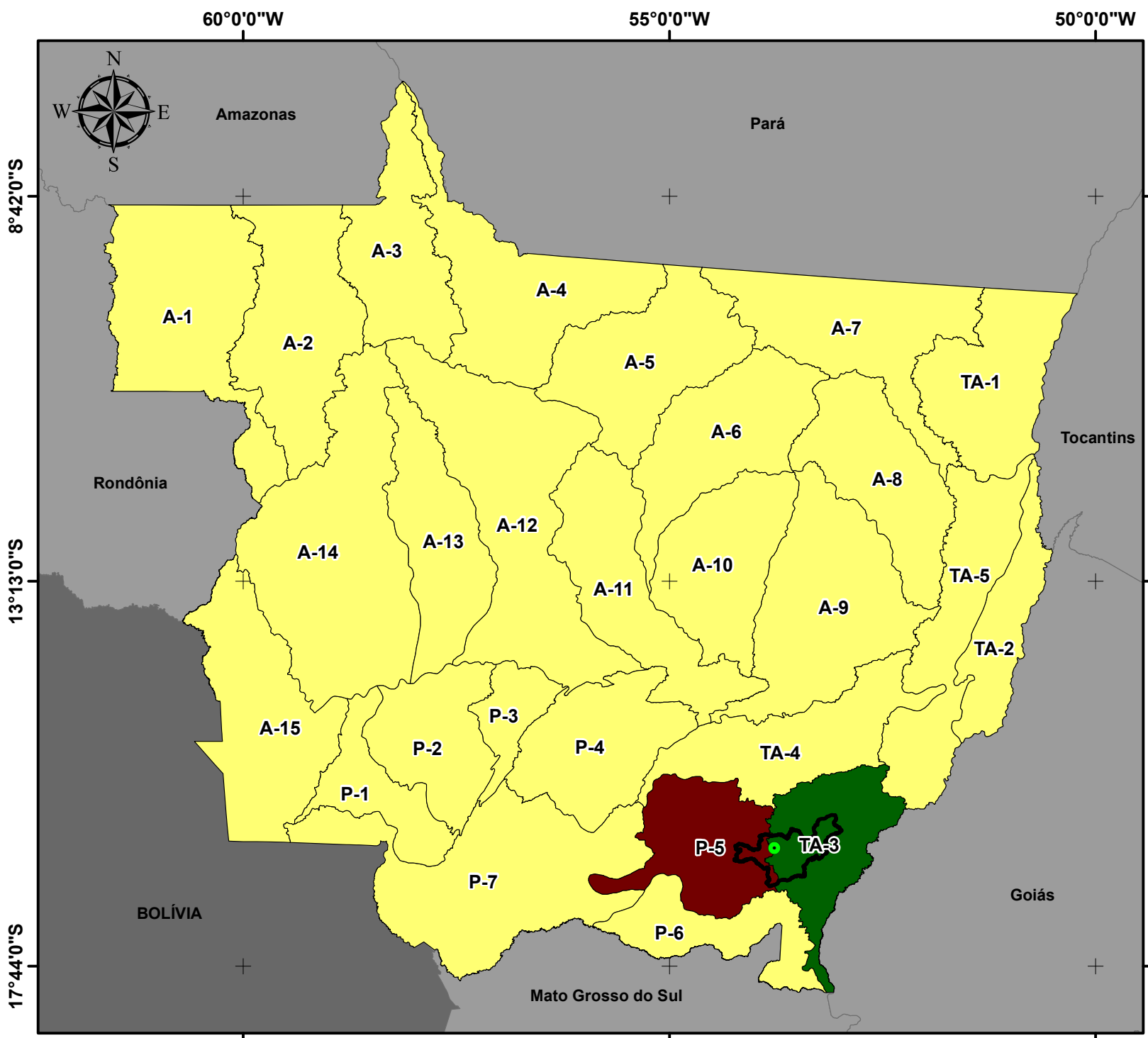
A hidrografia do município de Guiratinga está localizada na Bacia Hidrográfica do Tocantins e Prata. Os principais corpos hídricos da região são: córrego Lajeadozinho, córrego Seminário e o córrego Augusto Alves. Margeando o perímetro urbano tem o córrego Moreninha, dentre outros corpos hídricos que margeiam o município ainda não identificados pelo Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM-MT).

O perímetro urbano do município de Guiratinga é cortado pelo córrego Lajeadozinho, e algumas nascentes, sendo suas águas direcionadas para o rio Bandeira, que se encontra dentro da área de influência de 10 km da sede urbana.

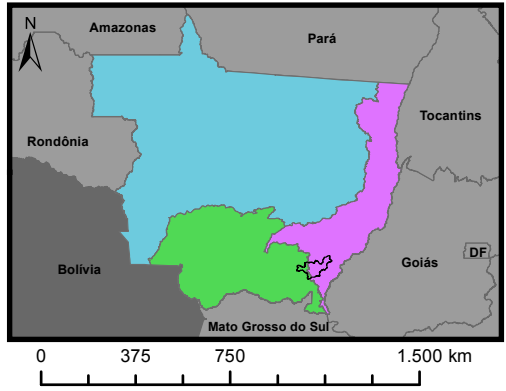
O Mapa 6 apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Guiratinga, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede urbana e nas localidades rurais. Também é possível verificar a vazão  $Q_{95}$  dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

A região urbana está localizada próxima a diversos corpos hídricos, como os córregos já descritos. O Mapa 7 apresenta as classificações e características dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Guiratinga, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de  $Q_{95}$ .

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Guiratinga são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.



**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA**



**Legenda**

- Sede Municipal
- Limite Guiratinga
- Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
- Alto Araguaia
- São Lourenço
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

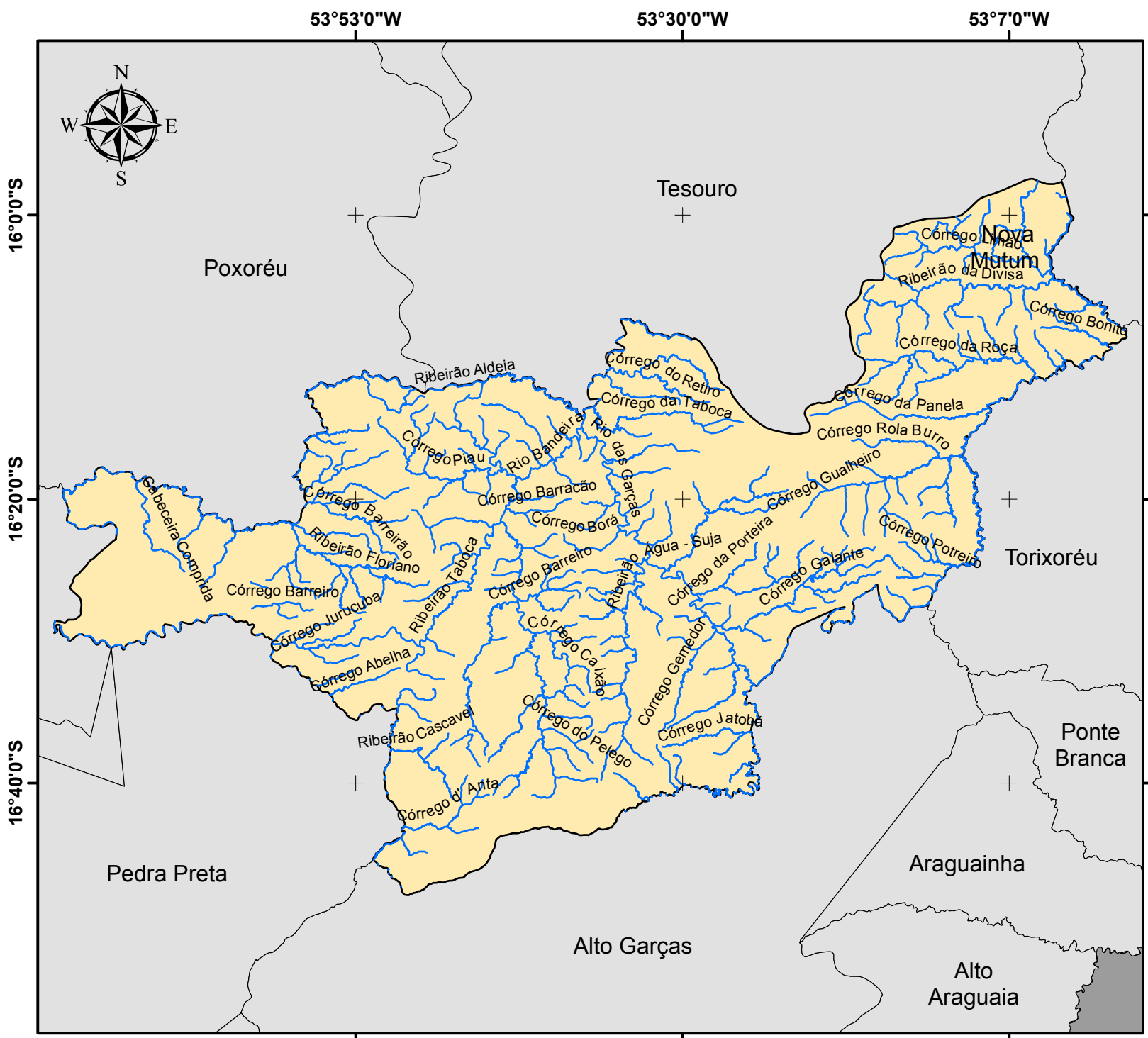
**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: SEPLAN 2012    Escala: 1:7.000.000  
 SEMA 2008

0    100    200  
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000  
 Elaborado em Maio/2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Guiratinga





## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

### Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Guiratinga
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:700.000  
 0 10 20  
 Km

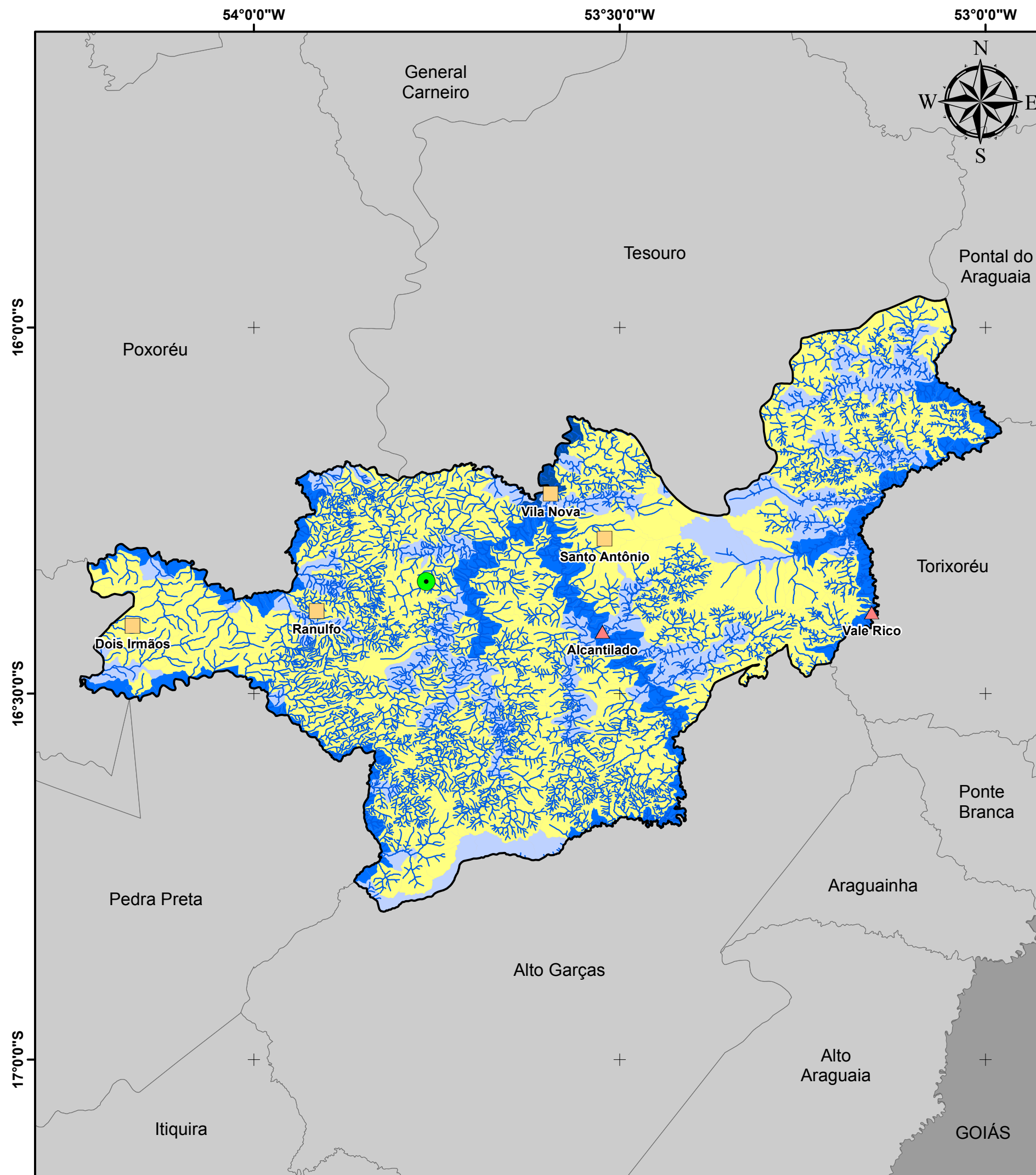
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Guiratinga







# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

## Legenda

- Sede Municipal
  - Hidrografia
  - Limite Guiratinga
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- Localidades Rurais**
- ▲ Distrito
  - Assentamento

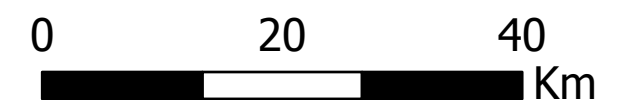
### Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 13,071

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:630.000



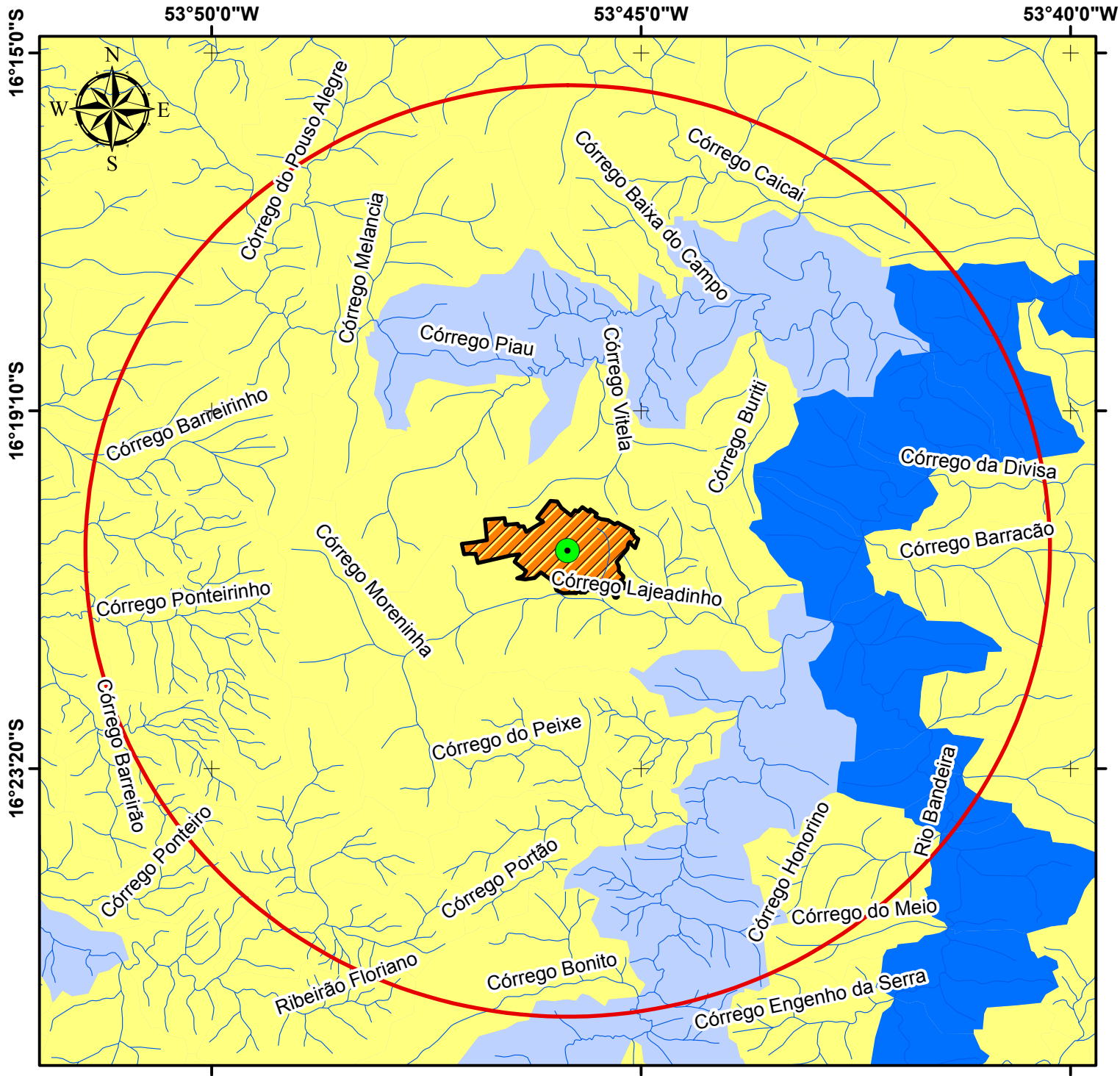
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Janeiro/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico

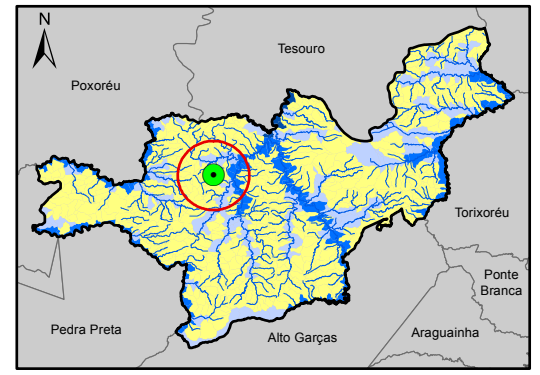
Prefeitura municipal de Guiratinga







## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

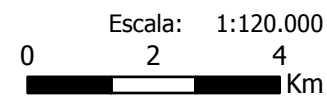


### Legenda

- Sede Guiratinga
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de influência 10 km
  - Limite Guiratinga
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m <sup>3</sup> /s) |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
|                                      | 0,000 - 0,200   |
|                                      | 0,201 - 1,000   |
|                                      | 1,001 - 10,000  |
|                                      | 10,001 - 13,071 |

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guiratinga





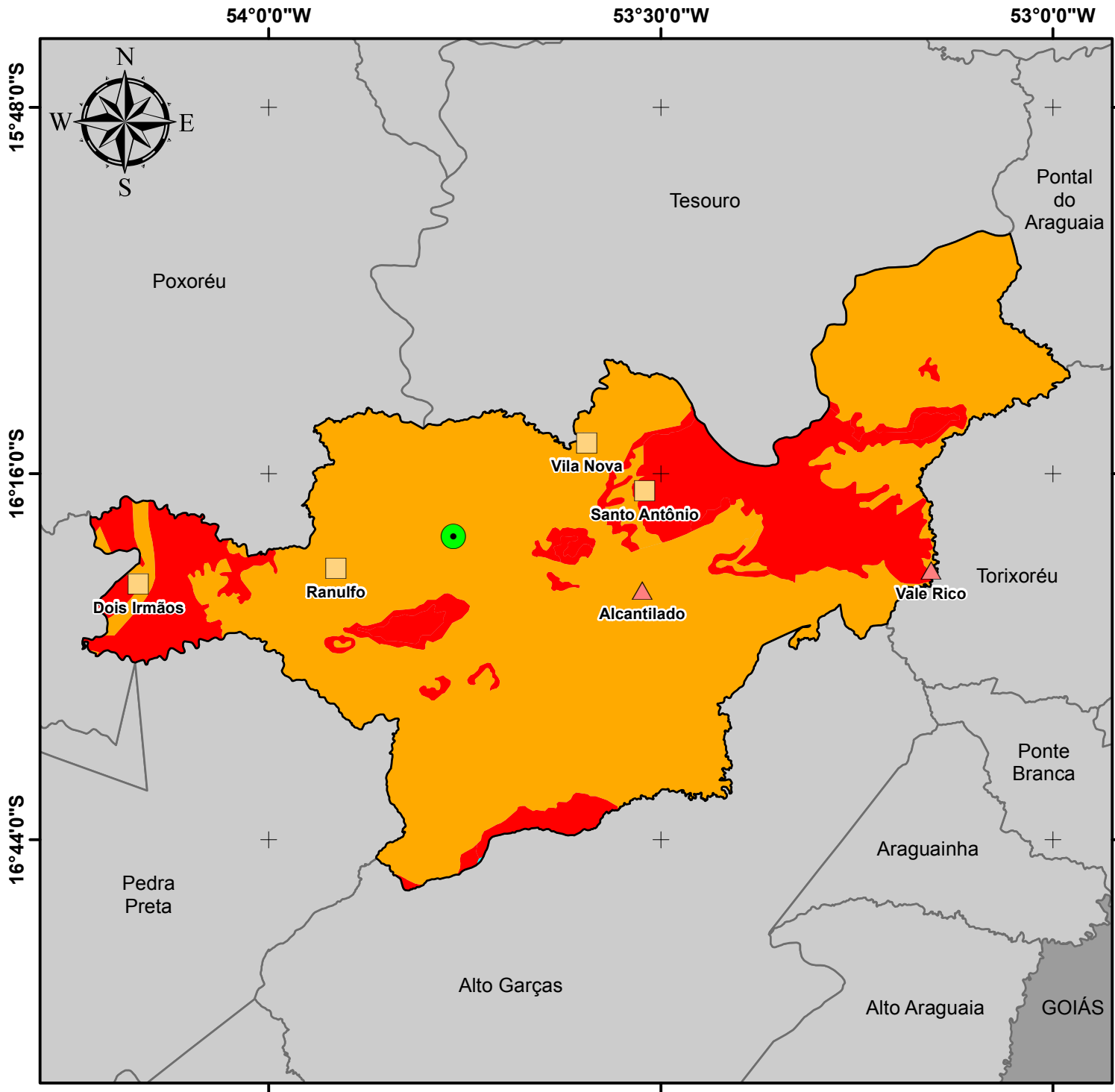
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.4.1. Recursos Hídricos Subterrâneos

A cidade de Guiratinga encontra-se na Formação Aquidauana, caracterizado arenitos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltitos, argilitos e subordinadamente diamictitos. O Aquífero Aquidauna é do tipo livre em meio poroso, suas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas são limitadas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), estes aquíferos possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/h/m, com transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/h. Tais aquíferos possuem produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa, fornecimentos contínuos dificilmente contínuos.



# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Guiratinga
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

### Localidades Rurais

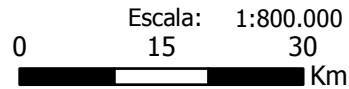
- Distrito
- Assentamento

### Produtividade Hídrica (m³/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0)  
Moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0)  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
- (Q < 1,0)  
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Janeiro/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guiratinga





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.5. CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006) define *per capita* de água em dois tipos: *per capita produzido* de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita efetivo* de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

Utilizando o volume médio de água produzido no DMAEG de Guiratinga de 4.182,96 m<sup>3</sup>/dia (Tabela 28) e a população atendida de 11.334 habitantes, encontra-se como *per capita produzido* de água o valor de 369,06 l/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (l/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 34 do item 6.3.6. Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita produzido* de 180 l/hab.dia

Ao analisar o item 6.3.11, tem-se um *per capita* consumido estimado de 139,95 l/hab.dia. No Brasil, o *per capita* efetivo de água foi de 154,02 l/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste foi de 148,75 l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015 (Tabela 34). Nota-se que o *per capita* efetivo de água em Guiratinga está abaixo da média nacional, regional e estadual.

Tabela 34. Valores do *per capita* efetivo de água

Região	<i>Per capita</i> efetivo (l/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Guiratinga	139,95

(\*) Valor recomendado para que possam ser satisfeitas as condições básicas de higiene pessoal, alimentação e dessedentação humana.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

### **Consumidor especial**

A Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992, que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Conforme citado no item 5.6, há incentivos quanto a cobrança do valor da taxa social de água, seguindo a tabela do Departamento de Água e Esgoto do município, para o consumo de até 300 m<sup>3</sup>/mês por beneficiário.

### 6.6. INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano de amostragem estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O município possui plano de amostragem elaborado no ano de 2013 pelo DMAEG, desenvolvido em três sistema isolados:

- Captação na Mina Moreninha e PT-Boa Esperança;
- Captação no PT-CASEMAT e PT Pôr-do-Sol;
- Captação no PT-I e PT-II do Distrito Vale Rico

O plano contempla pontos e locais de análises, bem como a frequência recomendada na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A divulgação da qualidade da água é feita mensalmente no verso da fatura de água, porém não é feita a divulgação da qualidade anual conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005.

O DMAEG possui químico contratado para realização do controle da qualidade da água do sistema. As coletas são realizadas somente no tratamento da ETA, não havendo coleta de amostra na saída dos poços. Não seguem o determinado no plano de amostragem. No DMAEG são feitas duas coletas semanalmente em quatro pontos, sendo uma na chegada da água bruta e três na água tratada. Na rede de distribuição são coletados pontos aleatórios da rede semanalmente. As análises são feitas pelo próprio químico que possui os aparelhos de análise.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2.914/2011. É estipulado que, para municípios com população superior a 5.000 até 20.000 habitantes e abastecido por captação subterrânea, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 10.

Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter, para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



mínimos de amostragem expressos nos Anexos XI, XII, XIII e XIV da Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população acima de 5.000 até 20.000 habitantes e captação em manancial subterrânea

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor *	4	Semanal	27	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	8	Semanal	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	8	Semanal	Dispensada a análise	
Coliformes totais *	8	Semanal	27	
<i>Escherichia coli</i> *	8	Semanal	27	

\* 1 amostra para cada 500 habitantes

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

A quantidade de amostras analisadas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga em setembro de 2017 e a quantidade mínima exigida pela Portaria do Ministério da Saúde 2.914/11 para o município estão elencadas na Tabela 35.

Tabela 35. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Guiratinga referência mês de setembro 2017

Parâmetro	Nº amostras	Saída do Tratamento	Rede de Distribuição	Padrão Portaria MS nº 2914/2011
Turbidez	Mínimo <sup>(1)</sup>	32	108	VMP <sup>(2)</sup>
	Analisadas	10	66	5,0 UT
Cor	Mínimo <sup>(1)</sup>	16	108	VMP <sup>(2)</sup>
	Analisadas	10	66	15 uH
pH	Mínimo <sup>(1)</sup>	32	-	VMP <sup>(2)</sup>
	Analisadas	10	66	6,0 a 9,5
Cloro Residual	Mínimo <sup>(1)</sup>	32	108	Mín. 0,2 mg/l
	Analisadas	10	66	Max. 2,0 mg/l
Coliformes Totais	Mínimo <sup>(1)</sup>	32	108	Ausente P/A em 100 ml
	Analisadas	10	66	
Coliformes Termotolerantes	Mínimo <sup>(1)</sup>	32	108	Ausente P/A em 100 ml
	Analisadas	10	66	

(1) Conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011, foi somado o número de amostras na saída do tratamento e na rede de distribuição

(2) Valor máximo permitido

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2016

Nota-se que no mês analisado, nenhuma das análises dos parâmetros na saída do tratamento especificados na Tabela 35 atingiram o mínimo requerido de amostra. Todas as





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



médias dos parâmetros estão em acordo com a legislação vigente. Observa-se que não é feito nenhum tipo de análise ou coleta na saída da captação e/ou do tratamento dos 03 poços que são utilizados para o abastecimento público.

Ressalta-se que os dados fornecidos na Tabela 35 são referentes à água captada na mina d'água e de ruas aleatórias apresentadas no boletim de controle de qualidade de água de Guiratinga.

### 6.7. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO

#### Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com estimativas demonstradas no item 6.3.11, o volume consumido estimado na sede urbana é de 1.586,08 m<sup>3</sup>/dia, totalizando 578.959,35 m<sup>3</sup>/ano.

#### Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 36 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 36. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal

Tipo de consumo	Nº de animais <sup>(1)</sup>	Consumo <i>per capita</i> (l/cabeça.dia) <sup>(2)</sup>	Consumo diário (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	138.644	35	1.771.177,10	89,68
Equino	2.178	60	47.698,20	2,42
Caprino	21	10	76,65	0,00
Galináceo	31.000	0,1	1.131,50	0,06
Vaca leiteira	2.816	120	123.340,80	6,25
Bubalino	1	35	12,78	0,00
Ovinos	2.185	10	7.975,25	0,40
Suínos	4.288	15	23.476,80	1,19
TOTAL			1.974.889,08	100

<sup>(1)</sup> IBGE (2016).

<sup>(2)</sup> VENANCIO, 2009

Fonte: Adaptado PMSB-MT,2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 1.974.889,08 m<sup>3</sup>/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 89,68% do total consumido em Guiratinga. Os galináceos, apesar de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



apresentarem uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,06% em relação ao consumo total.

### **Industrial**

Segundo o DMAEG, não há ligações industriais operadas pelo departamento na sede urbana.

### **Setor turístico**

Dadas as suas características, o município de Guiratinga não tem potencial turístico que afeta o consumo de água. O turismo na cidade de Guiratinga não altera o número de habitantes, pois são pessoas de fora que vêm e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração essa população flutuante.

### **Irrigação**

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação central no Brasil que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No Estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Guiratinga há a utilização de 04 pivôs centrais destinados a irrigação.

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Guiratinga considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 37 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Guiratinga.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tabela 37. Culturas produzidas em Guiratinga e a respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t)	Pegada verde (m <sup>3</sup> /t)	Pegada azul (m <sup>3</sup> /t)	Pegada cinzenta (m <sup>3</sup> /t)
<i>Algodão herbáceo (em caroço)</i>	4029	2282	1306	440
<i>Banana (cacho)</i>	790	660	97	33
<i>Cana-de-açúcar</i>	210	139	57	13
<i>Mandioca</i>	564	550	0	13
<i>Melancia</i>	235	147	25	63
<i>Milho (em grão)</i>	1.222	947	81	194
<i>Soja (em grão)</i>	2145	2037	70	37
<i>Sorgo (em grão)</i>	3048	2857	103	87

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 36 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Guiratinga (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Guiratinga

Cultura	Produção (t) <sup>(1)</sup>	Consumo total de água (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada verde (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada cinzenta (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada azul (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Fração de consumo Pegada Azul (%)
<i>Algodão (em caroço)</i>	22.410	90.289.890	51.139.620	9.860.400	29.267.460	57,118%
<i>Banana (cacho)</i>	120	94.800	79.200	3.960	11.640	0,023%
<i>Cana-de-açúcar</i>	280	58.800	38.920	3.640	15.960	0,031%
<i>Mandioca</i>	450	253.800	247.500	5.850	0	0,000%
<i>Melancia</i>	100	23.500	14.700	6.300	2.500	0,005%
<i>Milho (em grão)</i>	97.650	119.328.300	92.474.550	18.944.100	7.909.650	15,436%
<i>Soja (em grão)</i>	195.840	420.076.800	398.926.080	7.246.080	13.708.800	26,754%
<i>Sorgo (em grão)</i>	3.150	9.601.200	8.999.550	274.050	324.450	0,633%
<b>Total</b>	320.000,00	639.727.090	551.920.120	36.344.380	51.240.460	
<b>Fração de consumo total</b>		100%	86,28%	5,69%	8,03%	

Fonte: <sup>(1)</sup> (IBGE, 2014); <sup>(2)</sup> Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se que a produção total agrícola do município de Guiratinga foi de 320.000 toneladas/ano, sendo as maiores produções os cultivos de soja e milho, que representam 61% e 31% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 639.727.090 m<sup>3</sup>, sendo 86,28% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 5,69% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 8,03% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



algodão, que embora não seja a maior produção do município, representa quase 60% do total de água consumida por fontes de irrigação.

### 6.7.1. Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores descritos elabora-se a Tabela 39 para analisar e avaliar o consumo total de água em Guiratinga.

Tabela 39. Estimativa de consumo por setores em Guiratinga

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
<i>Humano</i>	578.959,35	1,07
<i>Animal</i>	1.974.889,08	3,68
<i>Industrial</i>	-	-
<i>Turismo</i>	-	-
<i>Irrigação (pegada azul)</i>	51.240.460	95,25
Total	53.794.308,43	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo, não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 39 que o setor humano corresponde apenas 1,07% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 98,93% do total.

### 6.8. BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores.

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e de referência para atender a sede urbana de Guiratinga.

- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido (4.182,96 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, utilizando o índice de perdas de 62,08%, o volume de água consumido é de 1.586,19 m<sup>3</sup>/dia.
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita produzido* de 180 l/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Guiratinga em 2016. A demanda ideal então é calculada a seguir.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



$$\text{Demanda de referência} = \text{População} \times \text{Per capita} \times K_1$$

$$\begin{aligned}\text{Demanda de referência} &= 11.334 \times 180 \times 1,20 \\ &= 2.448.144 \text{ L/dia (2.448,14 m}^3\text{/dia)}\end{aligned}$$

Segundo o Quadro 9 (item 6.3.11), o índice de perdas na distribuição é considerado “ruim” quando maior que 40%. Assim, para situação ideal, utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário de referência, resultando em um volume diário de consumo de 1.836,10 m<sup>3</sup>/d. A Tabela 40 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Guiratinga-MT

Cenário	População urbana	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Per capita produzido (l/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)	Per capita efetivo (l/hab.dia)
Atual	11.334	4.182,96	369,06	62,08	1.586,19	139,95
De Referência		2.448,14	180,00	25,00	1.836,10	135

Fonte: PMSB-MT, 2017

Observa-se na Tabela 40 que no cenário de referência a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Dessa forma, será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

### 6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo representa quanto cada categoria de uso consome do total captado diariamente pelo sistema de abastecimento de água do município. O DMAEG não possui o relatório do consumo dividido por categorias.

### 6.10. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

O item 5.6 elucida todas as tarifas praticadas no município em função do respectivo consumo de água. A boleto é feito por taxa fixa ou tarifa, pois há hidrometração em apenas 65% das ligações, sendo as outras 35% cobradas por meio de taxa.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Não foi informado pelo DMAEG qual o índice mensal de inadimplência, haja vista que o sistema operante não é integrado com todos os bancos, e cabe ao cidadão ir até o DMAEG apresentar a conta paga. Ficando assim difícil estimar qual o percentual de inadimplência do município.

### 6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Lei municipal nº 03 de 10 de abril de 2003, que regula a forma de prestação de serviço do DMAEG, estabelece em seu Art. 23 que o departamento terá a seguinte estrutura organizacional:

#### *1 – DIRETORIA*

*1.1 – Diretor-Geral*

*1.2 - Diretor Administrativo e Financeiro;*

*1.3 - Setor Comercial;*

*1.4 - Setor de Processamento de dados;*

*1.5 - Setor Financeiro;*

*1.6 - Setor de Compras;*

*1.7 - Setor de Patrimônio;*

*1.8 – Diretoria Técnica;*

*1.8.1 – Setor de Operação dos Sistemas de Água, Esgoto e Drenagem;*

*1.8.2 – Conselho Municipal de Saneamento Ambiental;*

*1.8.3 – Assessoria Jurídica;*

Porém, em visita técnica ao município, verificou-se que tal estrutura não é seguida pelo departamento, sendo o atual organograma representado na Figura 15.

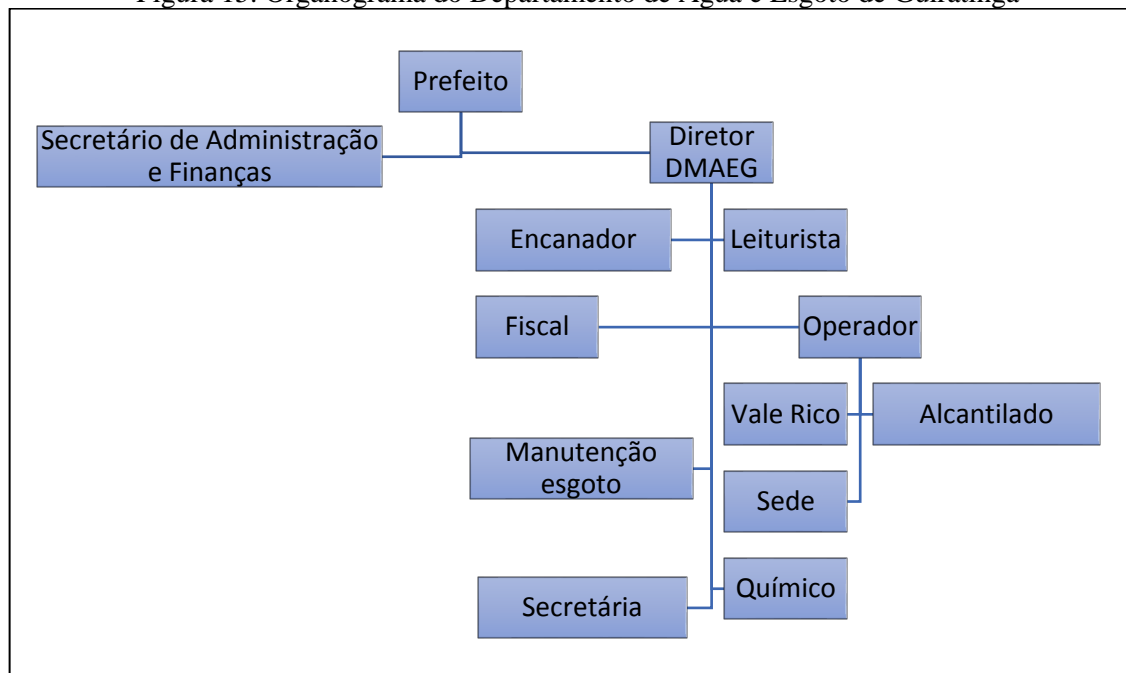




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 15. Organograma do Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga



Fonte: Prefeitura Guiratinga-MT

### 6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme citado no item anterior, o DMAEG repassou as informações acerca do corpo funcional atualmente em vigência, demonstrado no Quadro 11.

Quadro 11. Corpo funcional do DMAEG

Cargo	Quantidade	Regime de contratação
Diretor	01	Comissionado
Encanador	04	03 concursados e 01 comissionado
Leiturista	01	Concursado
Fiscal	01	Concursado
Secretária	01	Comissionado
Operadores	03	Comissionado
Manutenção	02	Concursado
Químico	01	Contratado

Fonte: DMAEG-Guiratinga, 2017

### 6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga (DMAEG) forneceu uma planilha de receitas e despesas do ano de 2015 e 2016. Conforme Quadro 12.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 12. Dados de receitas e despesas anos 2015 e 2016 de Guiratinga

<b>Dados de Receitas e Despesas</b>	<b>2016 (R\$)</b>
<b>Receitas</b>	
FN001 - Receita operacional direta total (R\$/ano)	854.452,91
FN002 - Receita operacional direta de água (R\$/ano)	854.452,91
FN003 - Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)	-
FN004 - Receita operacional indireta (R\$/ano)	0,00
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)	854.452,91
<b>Arrecadação</b>	
FN006 - Arrecadação total (R\$/ano)	854.452,91
FN008 - Créditos de contas a receber (R\$/ano)	
<b>Despesa</b>	
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	387.010,92
FN011 - Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	14.107,50
FN013 - Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	192.360,69
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	141.620,56
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	735.099,67
<b>Outras despesas</b>	97.858,37
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R\$/ano)	834.150,81
FN026 - Quantidade total de empregados próprios (Empregados)	
FN027 - Outras despesas de exploração (R\$/ano)	
FN028 - Outras despesas com os serviços (R\$/ano)	1.192,77

Fonte: Prefeitura de Guiratinga, 2017

Ao analisar o Quadro 12 é possível observar que a arrecadação total (FN006) foi de R\$ 854.452,91 no ano de 2016 e a despesa total com os serviços (FN017) é de R\$ 834.150,81 gerando um superavit de R\$ 20.302,10, certamente representada pela hidrometração em 65% da zona urbana. Este valor deve ser revertido para a melhoria dos serviços prestados.

**6.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pelo DMAEG no ano de 2016. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiros do sistema de água do departamento estão organizados na Tabela 41.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 41. Indicadores econômico-financeiros e administrativos em 2016 do SAA na área urbana de Guiratinga-MT

<b>Indicador econômico-financeiro e administrativo</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de água	IN005	-	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	102,3	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	-	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	195,55	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	0	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	-	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	71,91	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	26,17	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	1,92	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	-	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	-	%

Fonte: DMAEG, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa da DMAEG, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 102,3% (IN012) que corresponde a um superávit das receitas do sistema. Entre as despesas de exploração, a despesa com maior representatividade é a despesa com pessoal total responsável pela parcela de 71,91% do total (IN036). A receita operacional direta representa 100% da receita operacional total (IN040), não havendo receitas operacionais indiretas (IN042). O DMAEG não possui arquivado o histórico de volume faturado de água, não sendo possível calcular a tarifa média praticada (IN005) e a despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento no ano de 2015, gerenciado pelo DMAEG, estão organizados na Tabela 42.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 42. Indicadores operacionais em 2016 do SAA na área urbana de Guiratinga-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de hidrometração	IN009	65	%
Índice de macromedição	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	12,86	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	16,96	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	139,95	L/(hab.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	33,38	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	-	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	62,08	%
Índice de perdas por ligação	IN051	69,08	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	37,92	%
Consumo médio de água por economia	IN053	12,65	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	82,12	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: DMAEG, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), que somados com o distrito de Vale Rico e distrito de Alcantilado, representam 82,12% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A DMAEG disponibiliza o volume de 33,38 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) no sistema. O índice de perdas na distribuição de 62,08% (IN049) e o *per capita* de 139,95 l/hab.dia (IN022) conforme mostrados no item 6.5. Não há macromedidores na cidade de Guiratinga (IN011).

#### 6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município de Guiratinga possui gestão do Sistema de Abastecimento de Água administrado pelo Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga - DMAEG. A Lei Municipal n. ° 632/00, de 22 de agosto de 2000, que cria o Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga, em seu capítulo III, art. 7º, aborda as seguintes competências do DMAEG:

*Art. 3º - O DMAEG deverá promover articulação com as demais instituições integrantes dos sistemas municipal, estadual e federal do Meio Ambiente e desenvolver ações voltadas a preservação de recursos ambientais de maneira isolada ou em conjunto com as entidades do setor, em especial para:*



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



- 1 – Auxiliar na fiscalização permanente dos recursos ambientais, particularmente dos cursos de água, encostas e fundos de vale, que podem ser diretamente afetadas pela a disposição dos resíduos gerados pela atividade humana.*
- 2 – Participar das discussões que visam a compatibilização do desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.*
- 3 – Colaborar com a proteção das áreas representativas dos ecossistemas e sugerir medidas para a implantação, nas áreas críticas de poluição de sistemas de monitoramento dos índices locais de qualidade ambiental.*
- 4 – Colaborar com órgãos e entidades dos sistemas municipal, estadual e federal do meio ambiente, na identificação de áreas degradadas ou ameaçadas de degradação visando a tomada de medidas, por parte dos mesmos, para a sua recuperação.*
- 5 – Participar e promover ações voltadas para atrair a efetiva participação da comunidade em campanhas para a defesa do Meio Ambiente, e colaborar no desenvolvimento de programas de educação ambiental.*
- 6 – Cooperar com órgãos e entidades dos sistemas municipal estadual e federal do Meio Ambiente, no sentido da realização e atualização permanente do inventario ecológico do Município, incluindo as reservas naturais e as áreas de integração ambiental.*
- 7 – Promover e participar de programas de visem a melhorias das relações humanas no trabalho, das relações públicas com a comunidade e imagem do Departamento.*
- 8 – Promover ações, objetivando a implementação do saneamento básico nas localidades do município, conforme tecnologia apropriada no saneamento rural.*

Atualmente, o DMAEG está buscando recursos para a troca da adutora de cimento amianto da captação superficial que apresenta diversos problemas e para a implementação total da hidrometração com leitura em toda a sede urbana. O departamento também busca projetos para melhorias no que tangem ao aspecto físico do departamento, como o escritório, o laboratório e a casa de química.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Guiratinga apresenta muitos problemas de gestão e operação. Diante de algumas constatações na visita técnica foram relacionadas as seguintes deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Falta de macromedidor nas captações e saída do reservatório que demonstrem a real vazão captada, possibilitando conhecer a real vazão distribuída e conseqüentemente facilitar a identificação de perdas;
- Falta de micromedidor em todas as economias, de modo a conhecer o *per capita efetivo* e conseqüentemente o combate às perdas de água;
- Adutora de amianto apresentando problemas relacionados a rompimento;
- Ausência de tratamento das águas captadas nos poços profundos;
- A casa de química localizada na ETA encontra-se em estado ruim de conservação, com estruturas quebradas;
- Ausência de cadastro atualizado da rede de abastecimento de água;
- Ausência de setorização da rede de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção, quanto menor a região isolada pela setorização, menor será a quantidade de unidades consumidoras afetadas pela interrupção do fornecimento de água;
- Ausência de gerador de energia nos poços, para que nos momentos em que houver falta de energia, estes dispositivos possam suprir a necessidade e garantir a distribuição de água captada para a rede de distribuição;
- PT-Casemat bombeando diretamente para a rede de distribuição; mantendo-a pressurizada, podendo contribuir para aumento do número de rompimento das tubulações;
- Carência de manutenção dos poços: precariedade na limpeza, corrosão e ferrugem em alguns dispositivos e adaptações técnicas com a utilização de métodos não convencionais nas tubulações, peças e conexões (improvisos);
- Inexistência de equipamentos para realização de patrimônio do DMAEG para as análises e ensaios diários de cor, turbidez, pH, fluoreto e cloro residual livre em concordância com o Anexo XII da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde;
- Cerca de proteção precária ou ausente na área onde se encontra os poços propiciando a entrada de estranhos e vândalos capazes de danificar o sistema de abastecimento existente;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Ausência de programas de substituição de hidrômetros com mais de 05 anos de funcionamento, prejudicando deste modo na leitura correta do consumo de água.
- Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o *per capita* efetivo. Dessa forma, a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos.
- Materiais e equipamentos para reparos em local inapropriado ou não dentro das especificações para armazenamento do produto.
- Existência de um leito de secagem que não está sendo utilizado para desidratação do lodo.
- Adaptações técnicas não convencionais (gambiarras) elétricas na casa de bomba.
- Sistema de pagamento não integrado a todos os bancos do município para equiparação de pagamento de boleto
- Falta de Programas de Operações Padrões (POP's) para todos os serviços do DMAEG;
- Ausência de profissional capacitado e com atribuições para tratar das questões do saneamento.
- Falta de automação do sistema de abastecimento de água.

### 7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano de Guiratinga, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constam, também, informações a respeito da legislação da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população, e aos dados do SNIS, consultas à Funasa e Sema-MT.

#### 7.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Guiratinga não possui Plano Diretor específico de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



de disseminação de doenças. Conforme citado no item 6.1, há algumas propostas para o desenvolvimento municipal de Guiratinga específico para o SES:

- Elaborar estudo e inserir programas para abastecimento de água e esgotamento sanitário nas pequenas propriedades rurais.
- Regularizar o sistema de coleta de esgotamento sanitário incluindo soluções de coleta e tratamento final através de implantação de redes e ou soluções individuais (de acordo com avaliação técnica) e implantação de ETE com estrutura e dimensionamento adequados para toda a população da sede.

### 7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município tem como responsável pela prestação de serviço o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga. No entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) implantada. Existe somente em operação e sendo utilizado o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto. A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo; de nível de “tratamento primário”, remove materiais grosseiros, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento a céu aberto é o esgoto lançado “in natura” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e daí até os corpos receptores.

A sede urbana de Guiratinga possui sistema de esgotamento sanitário em processo de implantação, por meio do convênio nº 0128/12 no valor de R\$ 4.458.941,56 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Guiratinga e a Fundação Nacional da Saúde - Funasa. O percentual executado, até a data de 24/07/2017, é de 24,71%, pelos serviços preliminares executados e pelo início da construção da estação de tratamento de esgoto. A obra encontra-se em execução.



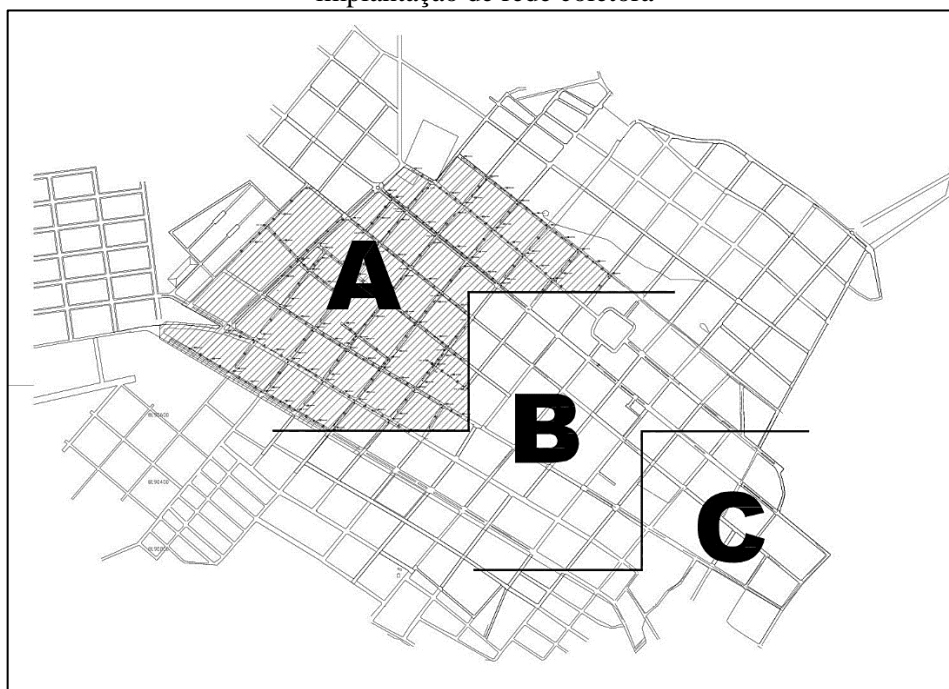
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O projeto de esgotamento sanitário da cidade de Guiratinga foi dividido em 3 (três) sub-bacias, todas acompanhando a topografia natural do terreno. Conforme projeto, nessa fase será executada a rede coletora de esgoto somente na sub-bacia A (Figura 16). Esta foi dividida a partir do córrego Seminário, localizado no bairro Areão, a sub-bacia B foi dividida entre o córrego Seminário e Córrego Augusto Alves no bairro Centro, e a sub-bacia C foi dividida a partir do encontro dos dois córregos anteriores, no bairro Santa Cruz.

O memorial descritivo do projeto informa que será implantado rede coletora com diâmetros de Ø 150 mm e Ø 200 mm, sendo prevista também execução de 268 unidades de ligações domiciliares de esgoto, e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Após esse tratamento, o efluente final será lançado através de um emissário no córrego Lajeadoinho próximo à área da ETE, conforme consta no memorial descritivo do projeto.

Figura 16. Divisão das sub-bacias do SES com destaque para a sub-bacia A que está em processo de implantação de rede coletora



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 7.2.1. Rede coletora

A rede coletora é composta por coletores secundários e coletores-tronco. Os coletores secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores-tronco ou principais, que por sua vez consistem nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



De acordo com a planilha de medição do mês de outubro de 2017, disponibilizada pelo Tribunal de Contas da União-TCU/MT, está prevista a implantação de 22.388,50 metros de tubulação, com extensão por diâmetro descrita na Tabela 43.

Tabela 43. Extensão da rede coletora de esgoto em implantação na sede urbana

<b>Diâmetro</b>	<b>Extensão (metros)</b>
Ø 150 mm	21.980,00
Ø 200 mm	151,90
Ø 250 mm	256,90
<b>Total</b>	<b>22.388,50 metros</b>

Fonte: TCU/MT, 2017

#### 7.2.2. Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até ao coletor público.

Os ramais internos (instalação predial) são os elementos internos ao imóvel de responsabilidade do proprietário ou usuário. Esta responsabilidade refere-se à ligação do imóvel até a caixa de inspeção localizada no passeio público (calçada). Essas caixas possuem a função de auxiliar nas manutenções e determinar o limite de responsabilidade entre o morador e o responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (RECESA, 2008)

Conforme consta no projeto de esgotamento sanitário, a rede coletora terá a capacidade de atender até 268 ligações domiciliares. Porém, por questões orçamentárias, o convênio só contemplou a ligação domiciliar de 58 unidades residenciais, sendo que o restante de 210 ligações deverá ser feito pelo DMAEG no início da operação do sistema. As ligações contempladas no convênio serão feitas da caixa de inspeção da calçada até a rede em tubulação de 100 mm.

#### 7.2.3. Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

O município de Guiratinga não possui interceptores; logo, o esgoto coletado segue diretamente pela rede coletora até a Estação Elevatória de Esgoto Bruto na chegada da ETE.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 7.2.4. Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado, ou até mesmo para a transposição de sub-bacias. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

Está prevista a instalação de uma Estação Elevatória de Esgoto-EEE localizada na entrada da ETE que bombeará todo o esgoto para o UASB.

Figura 17. Estação Elevatória de Esgoto na entrada da ETE



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 7.2.5. Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica, de sólidos e de microrganismos; devido a isso, torna-se necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à saúde população.

O convênio celebrado entre a Prefeitura Municipal e a Funasa contempla uma Estação de Tratamento de Esgoto, buscando atender a população da sede urbana por um período de 20 anos. O horizonte temporal do projeto é de 2011 a 2031, com taxa de crescimento de 0,5% a.a. O projeto foi elaborado com base nas normas vigentes para projeto de esgoto sanitário e sistema de tratamento da ABNT, ou seja, NBR 9649/1986, PNB 569/1989, PNB 570/1990, além das diretrizes da Funasa.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 18. (A) Placa de obra indicando a construção do SES (B) ETE em construção  
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2017

A ETE já se encontra em construção; conforme dados do projeto, deve apresentar vazão de 22,0 l/s. O local destinado à implantação da ETE está situado na Avenida Rio de Janeiro, especificamente nas coordenadas geográficas 16°21'16.68"S // 53°45'32.04"O.

O projeto é constituído de tratamento preliminar com calha Parshall, desarenador com grade, estação elevatória, seguido para um módulo UASB, filtro aerado submerso e decantador secundário, finalizando com tratamento terciário composto por cloração, leito de secagem e queimadores de biogás. A ETE será adquirida em fibra de vidro da Sanevix.

Todo efluente coletado da sub-bacia A será levado até a ETE pela própria rede coletora. Após o tratamento, o esgoto tratado será encaminhado ao corpo receptor através do emissário de esgoto tratado. O sistema possui Licença de Instalação-LI nº 64212/2017 com validade até 07 de agosto de 2017.

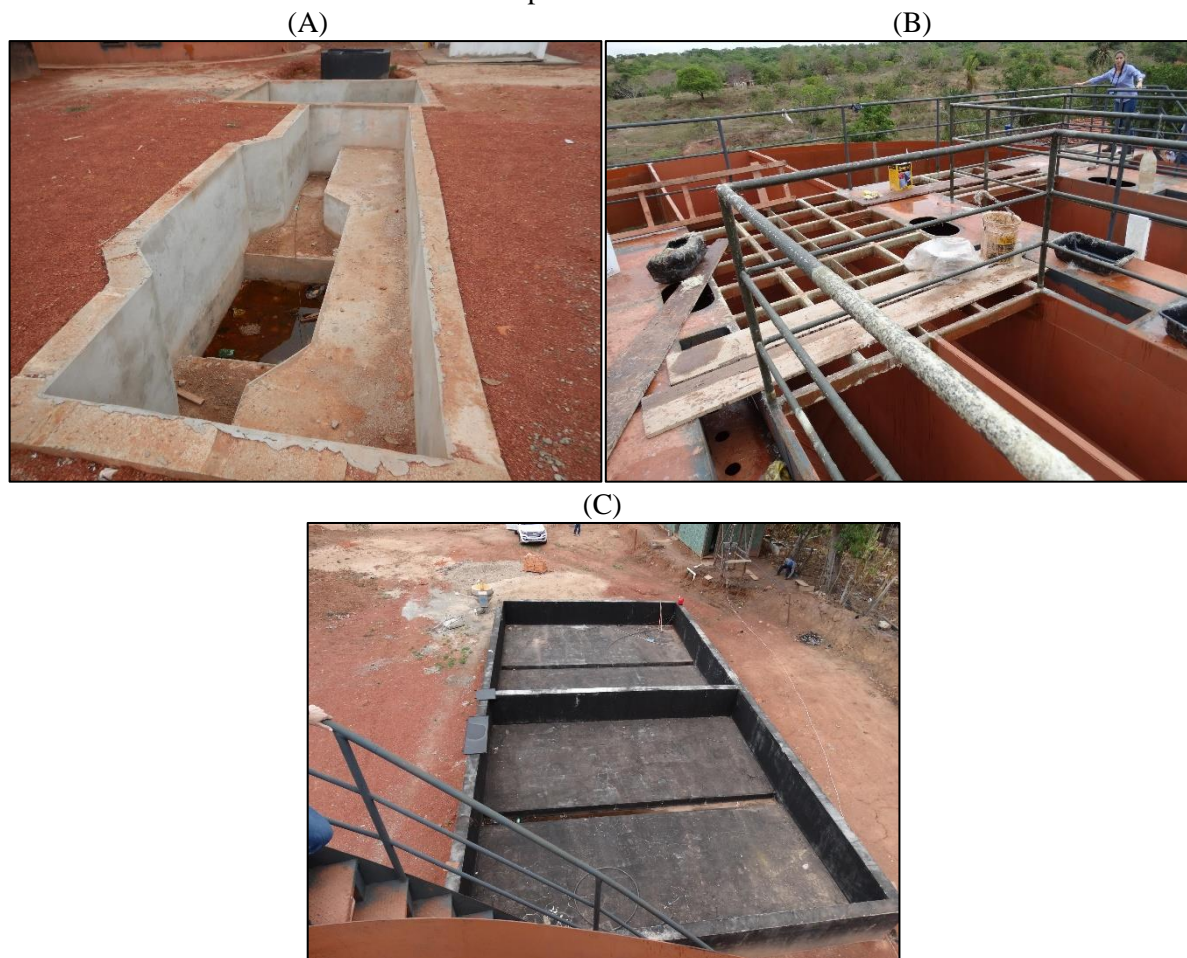




**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 19. (A) Tratamento preliminar em construção, (B) Vista superior da ETE, (C) Leito de secagem impermeabilizado



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 7.2.6. Emissários

Os emissários são as canalizações que ligam a extremidade final da rede coletora à Estação de Tratamento, quando houver, e/ou ao local de lançamento do efluente. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso.

A diluição do efluente tratado será feito no córrego Lajeadozinho, em emissário de concreto com diâmetro de 300 mm. De acordo com o memorial descritivo do projeto, a área da bacia hidrográfica a partir do ponto previsto de lançamento é de 7,5 km<sup>2</sup>. Foi informado que não existem no trajeto atividades de recreação ou a utilização das águas para fins de irrigação ou abastecimento de água.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

As áreas de risco por contaminação no município de Guiratinga são diversas, devido ao despejo dos efluentes de pia ou máquinas de lavar em vias públicas (Figura 20). Observa-se que o lançamento desses efluentes nas vias públicas é causado pela falta de conhecimento da população quanto aos riscos que a prática causa e pela ausência de uma fiscalização mais rígida do poder público.

Figura 20. (A) e (B) Esgoto doméstico escoando na rua formando locais de acúmulo do efluente, (C) e (D) Ligação doméstica lançando efluente de pia ou máquinas a céu aberto



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tais pontos foram observados em todos os bairros do município, conforme informações das agentes de saúde, o que pode contribuir com o aumento de micro e macrovetores na região, e concomitantemente, acarretar mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo/lençol freático e risco de proliferação de doenças. Assim como o lançamento direto dos efluentes do esgoto sem tratamento nos córregos que cortam o município (Figura 21).





Figura 21. Lançamentos de efluentes de esgoto *in natura* nos córregos do município



Fonte: PMSB-MT, 2016

As primeiras chuvas transportam água com características de esgoto, em função do material orgânico e inorgânico depositado nas vias públicas durante os meses de estiagem. Essas águas chegam aos mananciais através das galerias de águas pluviais e talvegues.

#### 7.4. ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferentes dos resíduos sólidos que podem ser acondicionados esperando coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto “in natura” a céu aberto. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Em Guiratinga não existe empresa de limpa-fossas, sendo esse serviço solicitado pela população às empresas de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



municípios mais próximos. Não há informações sobre a destinação final desses efluentes após a coleta com o limpa-fossas (Figura 22).

Figura 22. Sistema de tratamento individual por fossa em passeio público e dentro da residência



Fonte: PMSB-MT, 2016

Contudo, se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (o solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), nessas condições o Prosab (2009) relata que diversas companhias de saneamento admitem disposição individual dos esgotos em municípios cuja população seja inferior a cinco mil habitantes. Passa então a ser mais indicado o sistema de tratamento individual, “fossa séptica e sumidouro”. Nessas condições não seria viável a implantação de rede pública, “sistema separador absoluto” devido ao custo elevado e aos impactos ambientais que acarretariam se o tratamento não for eficiente.

### 7.5. REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Conforme já citado, os córregos Lajeadozinho, Seminário e o Augusto Alves (e margeando o perímetro urbano o córrego Moreninha) são os corpos hídricos de maior proximidade do município. Por serem próximos ao município ou até por cortarem alguns locais do perímetro urbano, esses corpos hídricos sofrem com poluições de lançamento de esgoto bruto em seu leito.

O ponto de poluição pontual informado por funcionários da prefeitura referiu-se as ligações clandestinas de esgoto na rede de água pluvial, fazendo com que o efluente seja despejado *in natura* no corpo hídrico do município. Portanto, todo lançamento de águas pluviais é potencial ponto de contaminação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Outra possível fonte de poluição pontual é o Cemitério Municipal, visto que a decomposição de cadáveres produz o necrochorume que percola pelo solo, podendo contaminar o lençol freático.

O lixão municipal também se caracteriza como uma fonte de poluição pontual, tendo em vista que os resíduos são dispostos sem qualquer proteção no solo, podendo acarretar na degradação do mesmo. E caso o lixiviado produzido por estes resíduos permeiem o solo e alcancem o lençol subterrâneo, isso também causará danos ao corpo hídrico (Figura 23).

Figura 23. Cemitério Municipal de Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos hídricos que cortam a cidade de Guiratinga têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Sistema de Monitoramento em Licenciamento Ambiental da Secretaria de Estado de Mato Grosso (SIMLAM/SEMA-MT). Os dados desses corpos foram apresentados no item 6.5 que trata do levantamento da rede hidrográfica no município.

### 7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. O fundo de vale forma uma calha e recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. Com a ocupação urbana estas calhas são canalizadas e ocultadas sob a pavimentação das avenidas. Ocorre que nas épocas de forte precipitação (chuva), estas canalizações não conseguem dar suficiente vazão de escoamento. Então, o que se observa, são os alagamentos nos centros urbanos.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



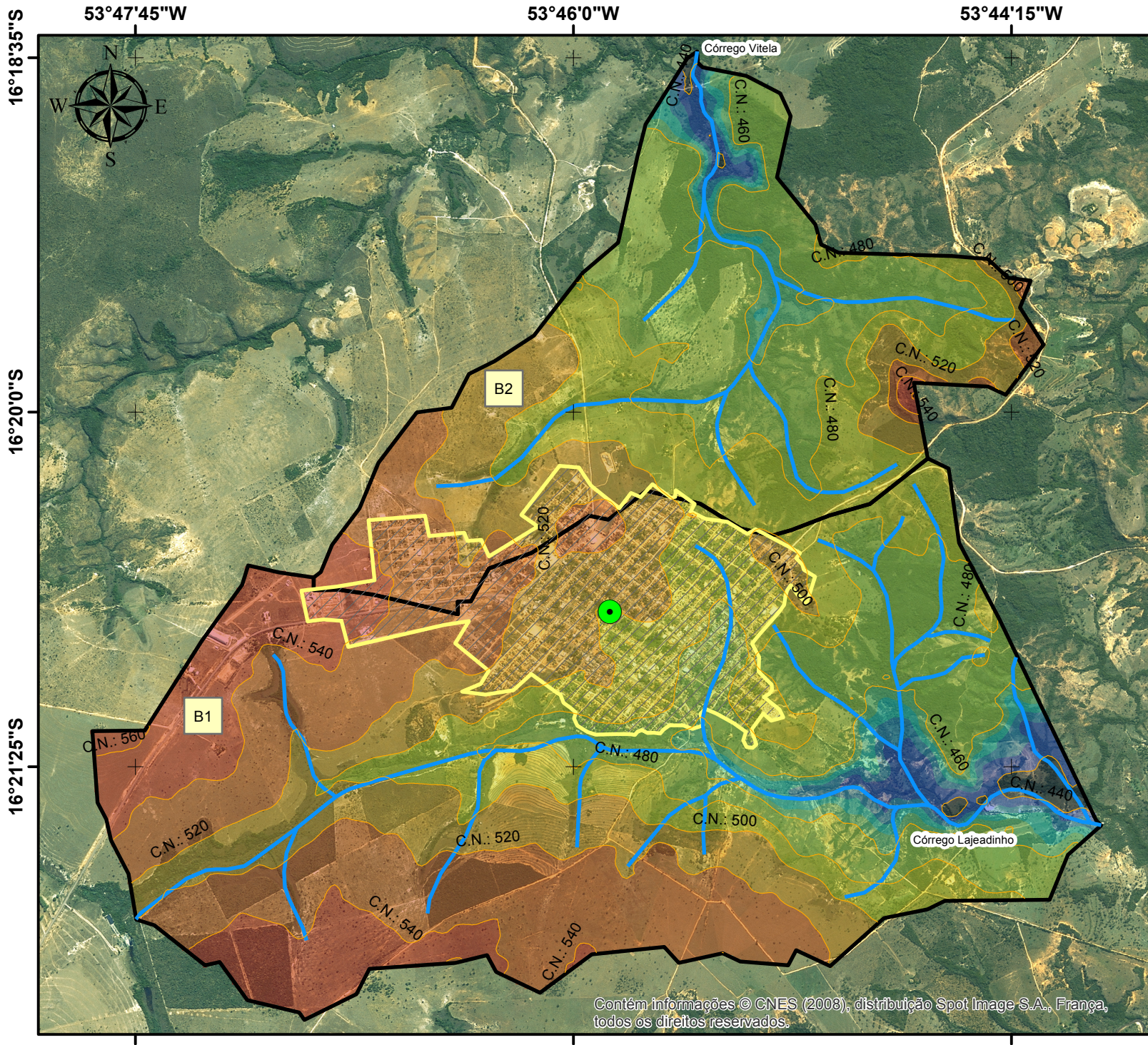
A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Guiratinga, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos córrego Lajeadozinho, córrego Seminário e o córrego Augusto Alves. E margeando o perímetro urbano, o córrego Moreninha.

Para a elaboração do mapa foram utilizados: Modelo Digital de Elevação (MDE), do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) e a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescidos dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.







A priori, as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.















INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

Legenda

-  Sede Guiratinga
-  Curvas de nível (20m)
-  Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

**Elevação (m)**

	435 - 440		460 - 480
	440 - 445		480 - 500
	445 - 450		500 - 520
	450 - 455		520 - 540
	455 - 460		540 - 560

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012 SEMA 2008 PMSB 2016  
 Matriciais: SPOT 2008 TOPODATA 2016

Escala: 1:40.000  
 0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000  
 Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Guiratinga



Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 7.8. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Guiratinga. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.8) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Guiratinga está apresentado na Tabela 44.

Tabela 44. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Guiratinga-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede</b>	<b>Consumo estimado de água (m<sup>3</sup>/dia)</b>	<b>Produção estimada de esgoto (m<sup>3</sup>/dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>
<b>Área urbana</b>	11.334	1.586,19	1.268,95	111,96

<sup>(1)</sup> Considerando 80% do consumo efetivo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme observado na tabela anterior, o volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Guiratinga em 2016 foi de 1.268,95 m<sup>3</sup>/dia para um *per capita de esgoto* de 111,96 l/hab.dia.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

### 7.9. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Devido à inexistência de rede coletora de esgoto no município, não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário.

### 7.10. BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A estação de tratamento de esgoto de Guiratinga foi dimensionada para tratar 22,0 l/s, conforme memorial de cálculo do projeto. O *per capita* de água estabelecido em projeto é de 150 l/hab.dia, para um coeficiente de retorno de 80% de esgoto.

O projeto foi dimensionado em 2011, considerando a população urbana estimada daquele ano de 11.434 habitantes, com horizonte de projeto de 20 anos (2031) e taxa de crescimento de 0,5% a.a, resultando em uma população de fim de projeto de 12.633 habitantes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Atualmente a produção de esgoto *per capita*, conforme item 7.8, é de 111,96 l/hab.dia, e ao considerar a população estimada da sede urbana de 2016 de 11.334 habitantes, tem-se que a geração média total da sede urbana de 14,69 l/s, resultando em 66,77% da capacidade da ETE. Considerando a população urbana de 2037 (horizonte temporal deste PMSB) de 13.070 habitantes, e o atual *per capita* de esgoto, tem-se uma produção de 16,94 litros/segundo. Sendo assim, a ETE projetada para atender 22,0 l/s seria capaz atualmente de atender toda a zona urbana de hoje até o fim de plano.

Ressalta-se que somente após a aferição da contribuição de esgotos é que é possível estimar o real percentual de atendimento da ETE em relação a população urbana, visto que o *per capita* de esgoto pode apresentar um valor bem maior do que o estimado.

### 7.11. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Conforme dados obtidos pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga, é possível estimar a quantidade de esgoto produzido no município. Como citado anteriormente, a NBR 7229 de 1993 fixa que 80% da água potável utilizada para consumo retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário. Porém, como não há relatórios referentes a estrutura de consumo de água, não é possível estimar a estrutura de produção de esgoto para o município de Guiratinga.

### 7.12. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver sistema implantado de esgotamento sanitário na cidade, o Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga não dispõe ainda de estrutura para operação e manutenção, portanto não existe o organograma específico para esse setor.

### 7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Dada à inexistência de sistema implantado de esgotamento sanitário na cidade, o Departamento de Água e Esgoto não dispõe ainda de corpo funcional responsável pelo conjunto de esgoto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 7.14. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não existindo sistema implantado de esgotamento sanitário na cidade, o Departamento de Água e Esgoto não dispõe ainda de receitas operacionais e despesas de custeio e investimento relacionadas ao conjunto específico.

### 7.15. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Na Tabela 45 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Guiratinga.

Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guiratinga-MT

<b>Indicador Econômico-financeiro e Administrativo</b>	<b>Código indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de esgoto	IN006	----	R\$/m <sup>3</sup>
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	----	%

Fonte: SNIS, 2017

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 45 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do DMAEG. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 46.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guiratinga

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de coleta de esgotos	IN015	----	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	----	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	----	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	----	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	----	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	----	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2017

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Guiratinga. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 47.

Tabela 47. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Guiratinga-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	----	Horas/extravasamento

Fonte: SNIS,2017

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido à inexistência da prestação do serviço, assim como os demais indicadores.

## 7.16. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como não existe sistema implantado de esgotamento sanitário na cidade, não foi possível fazer uma caracterização das prestações dos serviços.

## 7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Guiratinga foram:

- A ausência de controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, e a permeabilidade do solo. Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica; e quando se faz o uso





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

- O lançamento das águas cinzas nas sarjetas e ruas é também uma grande deficiência do processo.
- O lançamento *in natura* dos efluentes nos córregos que cortam o município.
- Rede clandestina de esgoto que coleta os efluentes e lança sem tratamento nos córregos;
- Falta de um programa de fiscalização das construções das fossas sépticas se estão dentro dos requisitos da Norma ABNT 7229/92 referentes a aspectos construtivos e de limpeza periódica.
- Sensibilização da população quanto a necessidade de não lançar os efluentes direto nos córregos.
- Fiscalização e punição para os moradores que lançam os efluentes dos esgotos nos córregos.
- A Licença Prévia nº 30549/2014 e a de Instalação nº 64212/2014 estão vencidas desde o dia 07/08/2017 (emitida pela Sema-MT).

### 8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam próximas aos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de retenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a na prática aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito como galhos de árvore etc.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isto irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.1. ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Guiratinga não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema e o Plano Diretor Participativo aborda apenas superficialmente a questão da drenagem urbana. Estas deficiências apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor.

### 8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Uma visão da situação atual no que diz respeito à drenagem urbana é que existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem. As ruas pavimentadas contam com meio-fio, sarjeta e galerias, portanto, possuem drenagem. Por outro lado, não possuem drenagem as vias sem pavimentação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.2.1. Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Guiratinga é cortada pelos córregos Lajeadozinho, Seminário e Augusto Alves, e margeada pelo córrego Vitela e por outros corpos hídricos ainda sem denominação. Os corpos hídricos na cidade de Guiratinga compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup>, são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Guiratinga é dividida em 02 (duas) microbacias hidrográficas, como apontou o Mapa 9. As características morfométricas das microbacias B1 e B2 estão apresentadas no Quadro 13.

Conforme mostrado no projeto de esgotamento sanitário, após o levantamento topográfico com maior precisão, notou-se a existência de três bacias, em vez de duas. Porém, para efeito de caracterização morfométrica, serão consideradas as duas sub-bacias existentes no Mapa 9.

Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1 e B2

<b>MICROBACIAS</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
Área (km <sup>2</sup> )	9,12	19,26
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km <sup>2</sup> )	9,12	33,36
Perímetro (km)	15,872	20,094
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,035	0,111
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,035	0,111
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	10,70267	15,55331
Largura Média (Lm) (km)	2,208	4,708
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,818	7,211
Densidade de drenagem	1,177303	1,250831
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,777	7,642
Comprimento curso d'água total, sem o principal	6,96	16,449
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,56621	1,827902
Altitude Média (m)	498,24	503,25

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 14 a seguir:

Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem

<b>Classificação</b>	<b>Densidade de drenagem (Dd)</b>
<i>Bacias com drenagem pobre</i>	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem regular</i>	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem boa</i>	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem muito boa</i>	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias excepcionalmente bem drenadas</i>	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de Christofolletti, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Guiratinga possuem densidades de drenagem classificadas como bacias com drenagem regular para o córrego Vitela e para o córrego Lajeado. O Quadro 15 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Quadro 15. Declividade e relevo da área urbana de Guiratinga-MT

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
0 – 3	Plano	9,12 + 19,26	100
3 – 8	Suave ondulado	-	-
8 – 20	Ondulado	-	-
20 – 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
>75	Escarpado	-	-
<b>TOTAL</b>	-	28,38	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 100% da área urbana de Guiratinga apresenta o relevo classificado como “plano”. As vazões de permanência  $Q_{90}$  e  $Q_{95}$  locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O  $Q_{95}$  (significa que em 95% do tempo a





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Guiratinga varia de 0,035 a 0,111 m<sup>3</sup>/s.

Em visita ao município foi identificado apenas um dissipador de energia construído. Estes dispositivos visam reduzir os impactos provocados pela água ao entrarem contato com o solo desprotegido. No entanto, a Figura 24 elucida que o berço de pedras existente neste dissipador não está exercendo de forma correta a sua função de conter a velocidade da água, tendo em vista que as pedras estão dispostas de forma desorganizada.

Figura 24. Dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2017

No ano de 1996 foi publicado o convênio CV 079/96-SEPRE/MPO entre o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão e a Prefeitura de Guiratinga de R\$ 300.000,00 para a execução das obras de canalização do trecho urbano do córrego Augusto Alves, no município. Um ano após, foi publicado o convênio CV 507/97 entre o Ministério do Meio Ambiente e a Prefeitura de Guiratinga de R\$ 200.000,00 para a canalização do córrego Seminário em concreto armado no recinto compreendido entre o início do canal e a rua 08.

### 8.2.2. Descrição do Sistema de Microdrenagem

Na cidade de Guiratinga existe microdrenagem em todas as ruas pavimentadas, uma vez que essa infraestrutura é complementada com meio-fio e sarjeta. Porém, não são em todas que possuem drenagem profunda. Durante a visita técnica foi realizado o levantamento da microdrenagem urbana existente, sendo que todas as bocas de lobo encontram-se em vias pavimentadas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quando coletadas, pelas bocas de lobo, as águas são conduzidas para os coletores principais e emissários, que acumulam a contribuição de toda a bacia. O maior problema ocorre quando há o lançamento das águas dos emissários no terreno natural.

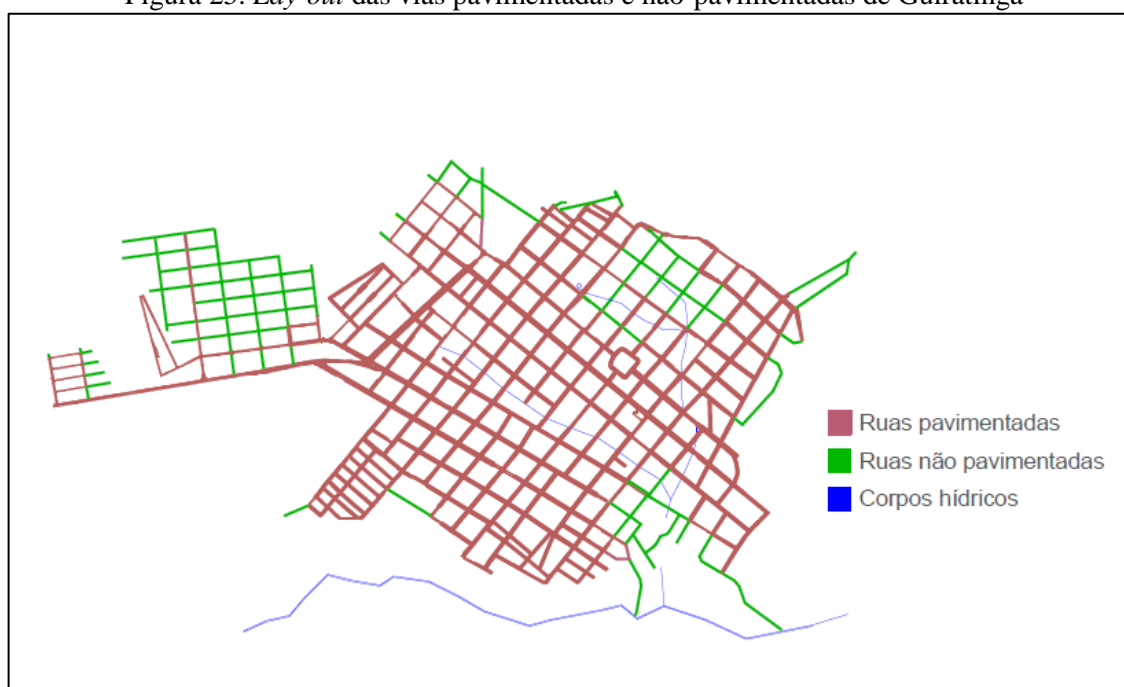
A gestão municipal não possui cadastro das vias pavimentadas e não pavimentadas. Porém, durante a visita técnica a todos os bairros do município, foi realizado o levantamento das vias, demonstrado na Tabela 48, resultando em 78,68% de ruas pavimentadas e 21,32% de vias não pavimentadas em Guiratinga.

Tabela 48. Extensão de ruas abertas em Guiratinga

Tipo de Via	Extensão (m)	Extensão (km)	% Em relação ao total
Pavimentada	53.670,19	53,67	78,68%
Não-Pavimentada	14.543,31	14,54	21,32%
<b>Extensão total de ruas abertas =</b>	<b>68.213,5</b>	<b>68,21</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 25. Lay-out das vias pavimentadas e não-pavimentadas de Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

Observou-se alguns dispositivos em péssimo estado de conservação, notando em alguns casos a presença de lixo (Figura 26-A) e a falta de manutenção resultando na obstrução (Figura 26-B).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 26. (A) Boca de lobo danificada (B) Boca de lobo com resíduos em seu interior  
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.3. Estações pluviométricas e fluviométricas

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Guiratinga apresenta três estações pluviométricas e três estações fluviométricas. Destas, somente uma pluviométrica e uma fluviométrica não se encontram em operação. O Quadro 16 e Quadro 17 mostram as estações pluviométricas e fluviométricas identificadas no município. O índice pluviométrico médio anual de Guiratinga é de 1.710 mm.

Quadro 16. Estações pluviométricas de Guiratinga

Código Estação Pluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
01654005	ANA	CPRM	Sim
01653002	ANA	CPRM	Sim
01653006	INMET	INMET	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Hidroweb, 2016

Quadro 17. Estações fluviométricas de Guiratinga

Código Estação Fluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
24450000	ANA	ANA	Não
24450500	GARÇAS ENERGIA	GARÇAS ENERGIA	Sim
24451000	SEMA-MT	SEMA-MT	Sim

Fonte: Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Hidroweb, 2016

### 8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria Municipal de Obras é o órgão responsável pela execução e manutenção da drenagem urbana do município. Para o atendimento da população relacionado aos serviços de drenagem, somente há atendimento presencial, tendo a comunidade que se deslocar até a



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



secretaria para solicitar serviços ou fazer reclamações. Foi informado que há manutenção do sistema de drenagem urbana.

### **8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE**

No município de Guiratinga existem algumas leis que abordam o manejo de águas pluviais. Quanto à fiscalização do cumprimento, a equipe das agentes de saúde é responsável pela identificação das irregularidades, para que as medidas necessárias sejam tomadas. A seguir, serão expostos alguns artigos encontrados na Lei nº 1.335/2014 –Código de Obras e no Código Sanitário– que abordam sobre o disciplinamento do manejo de águas pluviais.

A Lei nº 1.335/2014, que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, em seu artigo 3º, §13, considera como interesse local a drenagem e a destinação final das águas, e em seu §16, a garantia de crescentes níveis de salubridade ambiental, através do provimento de infraestrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, ruas e logradouros públicos.

O Código de Obras, em seu art. 186, elucida que o terreno circundante a qualquer edificação será preparado de modo a permitir o franco escoamento das águas pluviais para a via pública. Ainda no mesmo artigo, em seu parágrafo único, é informado que o lançamento de águas pluviais em redes públicas de esgoto sanitário significa infração grave, devendo os infratores sofrerem as punições previstas nos códigos municipais e legislação federal.

O Código Sanitário, em seu art. 42, aponta que as valas, riachos e córregos serão, pelos responsáveis dos terrenos por eles atravessados, mantidos limpos, desobstruídos com as margens regulares, sem vegetação que facilite o desenvolvimento de hospedeiros ou transmissores de doenças e, sempre que necessário, providos de obras de proteção e sustentação, ficando proibido o represamento das águas e o desvio de seus cursos. O art. 44 elucida que ficam todos os proprietários de imóveis obrigados a executarem as obras necessárias ao pronto escoamento das águas pluviais caídas sobre superfície livre do terreno, não sendo permitido, em hipótese alguma, sua drenagem à rede coletora de esgotos.

### **8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Não há nenhum programa efetivo ou quadro de funcionários para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os consertos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria de Obras. A Prefeitura Municipal dispõe de engenheiro responsável



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



pela aprovação de projetos, acompanhamento e fiscalização de obras. Não havendo fiscalização nos serviços de manutenção do sistema.

### 8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente. O município não possui defesa civil municipal.

### 8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Guiratinga foi implantado para coleta e transporte em canalização ou meio fio e sarjeta, das águas pluviais, completamente separadas daquela em que deveria escoar também os esgotos sanitários. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental (Manual da FUNASA, 2015).

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas pelos odores emanados em bocas de lobo.

O custo de sua implantação é reduzido, em virtude das seguintes razões:

- As águas pluviais não oferecem o mesmo perigo que o esgoto doméstico, podendo ser encaminhadas diretamente aos corpos receptores (rios, lagos e outros) sem tratamento;
- Nem todas as ruas de uma cidade necessitam de rede de drenagem pluvial. De acordo com a declividade das ruas, a própria sarjeta se encarregará do escoamento, reduzindo assim a extensão da rede pluvial;
- O esgoto doméstico deve ter prioridade por representar um problema de saúde pública. O diâmetro dos coletores é reduzido; de fabricação industrial, portanto mais baratos;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- A ausência de águas pluviais permite a redução das dimensões das unidades de tratamento dos esgotos sanitários.

### 8.8. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Durante a visita ao município foram observadas ligações clandestinas de esgoto sanitário à rede de drenagem pluvial. Ressalta-se que este tipo de adaptação realizada na rede de esgoto coloca em risco iminente a saúde dos moradores que utilizam estes corpos hídricos, seja para abastecimento, ou para balneabilidade.

A Figura 27 mostra a localização de uma ligação clandestina de esgoto, direcionando todo o seu efluente a um corpo hídrico.

Figura 27. Localização de uma ligação clandestina de esgoto em um córrego



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Entre os principais problemas observados no município, verificou-se o acúmulo de resíduos das bocas de lobo, bem como a danificação de sua estrutura. O acúmulo de resíduos nas bocas de lobo afeta de modo direto o sistema de drenagem do município, tendo em vista que este dispositivo é o responsável pela coleta da água das chuvas, e respectivo caminhamento ao corpo receptor. A danificação desses dispositivos e o entupimento com resíduos podem acarretar em futuros alagamentos ou acidentes com os transeuntes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 28. (A) Desmoronamento de talude em função da velocidade de escoamento da água de chuva  
(B) Erosões nas vias



Fonte: PMSB-MT, 2017

Outro problema identificado no município é o desmoronamento dos taludes localizados nas proximidades dos corpos hídricos. Isso ocorre devido à ausência de drenagem profunda em determinadas regiões, fazendo com que a água da chuva adquira velocidade, e se encaminhe aos corpos hídricos, provocando o carreamento do solo existente em suas extremidades. Na Figura 28 é possível verificar a utilização de pedaços de madeira, colocados pela população para conter o desmoronamento do talude.

Outra intempérie identificada no município é a presença de erosões nas vias. Nota-se que existem vias que não são contempladas com pavimentação, e a ausência de pavimentação e/ou drenagem profunda, associadas com o escoamento da água da chuva, acaba provocando erosões ao longo das vias, assim como elucidado na Figura 28-B.

#### **8.9.1. Frequência de ocorrência**

Os eventos de desmoronamento dos taludes, bem como a incidência de erosões nas vias, são intensificados principalmente nos períodos de chuva, que acontecem entre os meses de novembro a abril, podendo gerar transtornos quanto a trafegabilidade em algumas vias.

#### **8.9.2. Localização desses problemas**

Conforme citado anteriormente, o desmoronamento dos taludes geralmente se dá nas proximidades com os corpos hídricos. Quanto as erosões nas vias, estas estão localizadas principalmente no bairro Central.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.9.3. Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

Conforme exposto anteriormente, os processos erosivos em Guiratinga estão em sua maioria dispostos em ruas sem pavimentação, conforme elucidado na Figura 28-B. Não obstante, também foram encontradas erosões em vias pavimentadas.

### 8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo (POMPÊO, 2001). Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005), a maioria desses problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.

### 8.11. PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, é comum verificar a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Tais intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo. A microbacia B1 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Lajeadinho, enquanto que a microbacia B2 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Vilela.

### 8.12. CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem. Entre esses processos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, técnicas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



estatísticas que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, tais métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses processos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Esta técnica usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2) \cdot Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Guiratinga não possui o cadastro técnico de todo sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário, tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



### 8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Guiratinga não possui orçamento específico para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Quando se verifica a necessidade de alguma intervenção no sistema, como limpeza ou manutenção, essas ações são realizadas por equipe técnica da Prefeitura. Dessa forma, não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o setor, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Prefeitura.

### 8.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Guiratinga estão organizados na Tabela 49.

Tabela 49. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Guiratinga-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1.710	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	-	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Guiratinga, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Guiratinga possuem seu leito em estado natural e parte canalizada, porém o município não possui levantamento de sua



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



extensão (DMA\_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção dos corpos hídricos (DMA\_G1).

A microdrenagem existente –dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias– não contempla a cobertura da área urbana, por falta de cadastro do sistema (DMI\_C1C2).

A prefeitura não realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI\_G1G2) e não há no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI\_G3G4).

Não há planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA\_I1, DMA\_I2, DMA\_I3, DMI\_I3, a prefeitura não exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e não padroniza os dispositivos de drenagem a serem adotados nos projetos (DMI\_I1 DMI\_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

### 8.15. REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

O Datasus (2014) apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Verificou-se que o município de Guiratinga apresenta baixo risco de contaminação por malária. Porém, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013, também não ocorreram mortes por malária no município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constam, também, informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração *per capita*.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004 define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I** - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II** - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- **Resíduos Classe II A:** Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B:** Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Guiratinga, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

### 9.1. BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Guiratinga são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e em nível municipal o Código do Meio Ambiente, Código de Obras e Código de Posturas.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determina que os municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências –envolvendo resíduos urbanos– que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O município de Guiratinga possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado em março de 2013 pela empresa Engearte Consultoria, Projetos e Obras, com colaboração dos funcionários da prefeitura do município.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS visa estabelecer um planejamento de todas ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07), como também da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

Ressalta-se que o município não possui PGRCC (Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil) nem PGRSS (Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município).

### **9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)**

De acordo com a ABNT NBR 10.004 de 10 de novembro de 2004, os resíduos sólidos domiciliares são aqueles provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos de acordo com essa mesma legislação os classifica como Resíduos Classe IIA-Não





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a destinação final deste tipo de resíduo, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinadas garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário”. A Secretaria de Obras é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Guiratinga.

### **9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Guiratinga. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. Porém conforme informado, o itinerário abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 99% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares. Não foi considerado a totalidade, pois pela existência de bolsões de lixo mostra que a coleta não é eficiente.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia). Com a utilização de metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso, foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do Estado de 2002 a 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Por meio dessa metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 50, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,79 kg/hab.dia.

Tabela 50. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	<b>0,79</b>	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b)

### 9.2.2. Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à inexistência dessa informação, foram adotados os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.). Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município, 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

Tabela 51. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso <sup>1</sup>	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera <sup>1</sup>	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop <sup>1</sup>	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte <sup>1</sup>	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia <sup>1</sup>	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba <sup>1</sup>	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena <sup>1</sup>	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup>	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde <sup>2</sup>	36,14	38,65	19,68	5,53



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>	26,20	66,60	0	7,20
<b>MÉDIA</b>	<b>27,81</b>	<b>50,35</b>	<b>4,61</b>	<b>17,23</b>

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

### 9.2.3. Acondicionamento

O acondicionamento não tem padrão no que diz respeito aos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas, em tambores de plástico ou ferro, ou em lixeiras de madeira, concreto e ferro. Também se observa que a população utiliza sacolas plásticas oriundas de compras de supermercados para armazenar o resíduo domiciliar no local de acondicionamento.

Em visita ao município, informações deram conta que existe carência de lixeiras para o acondicionamento dos resíduos no município, onde aproximadamente 90% das residências não possuem o dispositivo para o armazenamento.

### 9.2.4. Serviço de coleta e transporte

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão compactador. Veículo pertencente à Prefeitura, movido a diesel. Quanto à equipe responsável, esta é composta por um motorista e dois coletores, os quais realizam os respectivos serviços utilizando os devidos equipamentos de proteção individual (EPIs), como botas, luvas e máscaras.

Seis vezes na semana, o caminhão coleta todo o lixo produzido na área urbana do município seis vezes na semana. A coleta é realizada no período matutino, e as informações sobre o veículo estão listadas no Quadro 18.

Quadro 18. Caminhão destinado a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial

<b>Tipo do caminhão</b>	<b>Compactador</b>
<i>Marca do Caminhão</i>	FORD
<i>Modelo</i>	MTL
<i>Placa</i>	OAQ – 3992
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>)</i>	15
<i>Combustível</i>	Diesel
<i>Proprietário</i>	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 29. Caminhão compactador (A) visão frontal do caminhão (B) visão traseira do caminhão  
 (A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário. No entanto, o Quadro 19 mostra os locais atendidos por caminhão, e os dias de semana em que são realizadas as coletas em cada bairro.

Quadro 19. Atendimento da coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município durante a semana

<b>Bairros</b>	<b>Dia da semana</b>				
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
<i>Hospital PSF</i>			X		
<i>Vale Rico</i>			X		
<i>Ranulfo</i>			X		
<i>Sebastião Dias I</i>		X			X
<i>Sebastião Dias II</i>		X			X
<i>Sebastião Dias III</i>		X			X
<i>Alto da Boa Vista</i>		X			X
<i>Jd. Brasil</i>				X	
<i>Jd. Zaiden</i>			X		
<i>Tancredo Neves</i>		X			X
<i>Jd. Guanabara</i>	X			X	
<i>Pôr do Sol</i>		X			X
<i>Garça Branca</i>		X			X
<i>Boa Esperança</i>				X	
<i>Santa Maria Bertila</i>	X			X	
<i>Santa Cruz</i>	X			X	
<i>Serrano</i>	X			X	
<i>São Sebastião</i>		X			X
<i>Areão</i>	X			X	
<i>Centro</i>	X			X	
<i>Novo Horizonte</i>	X			X	

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

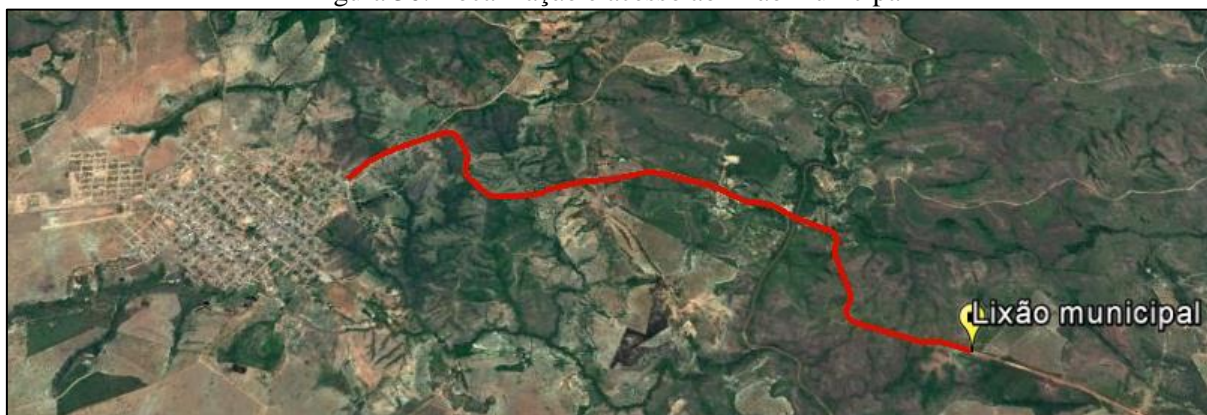


### 9.2.5. Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.

O município de Guiratinga não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada no lixão localizado nas coordenadas geográficas  $16^{\circ}21'32,26''S$  //  $53^{\circ}41'36,20''W$ , a aproximadamente 8,21 km da área urbana do município sendo todo o percurso em via não pavimentada (Figura 30).

Figura 30. Localização e acesso ao lixão municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir o volume, agravando o problema ambiental (Figura 31). Isto foi observado também pela pouca quantidade de resíduos existentes, devido há anos de operação, além das marcas dispersas de chamas já extintas. Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem e remoção de percolato, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolato.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 31. Visão geral do lixão de Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 9.3. LIMPEZA URBANA

A Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o “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”. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Na cidade de Guiratinga é de responsabilidade da Secretaria de Obras: capina, varrição, roçagem, limpeza de bocas de lobo e passeios e praças. Toda a cidade é contemplada com a limpeza. O número de funcionários que trabalham nos serviços de limpeza pública é de seis pessoas: cinco na varrição e um motorista.

#### 9.3.1. Resíduos de feira

O recolhimento dos resíduos oriundos da feira da área urbana de Guiratinga é de responsabilidade da prefeitura. A feira é realizada aos domingos, porém os resíduos são recolhidos somente às segundas-feiras (Figura 32).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O acondicionamento dos resíduos de feira é feito em sacolas pelos próprios feirantes, e posteriormente são recolhidos pela equipe da prefeitura com o caminhão-basculante, se misturando com os resíduos domiciliares comuns.

Figura 32. Espaço destinado para a realização da feira em Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 9.3.2. Animais mortos

Os animais mortos de pequeno porte são coletados pela equipe de limpeza urbana da Prefeitura que são transportados para os terrenos baldios e valas existentes no município. No caso de carcaças de animais oriundos de açougues e frigoríficos, o empreendedor é o responsável pela destinação final desses resíduos. Não se sabe ao certo o local de destinação final dos resíduos.

### 9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem

Pode-se dizer que o serviço de varrição consiste no recolhimento do lixo domiciliar espalhado nas vias que não foi acondicionado corretamente e limpeza dos ralos nos passeios e sarjetas. A varrição é realizada de segunda à sexta nos bairros Centro, Santa Maria Bertila, Praça Elevada, Santa Cruz, Alto da Boa Vista, Serrano, Garça Branca e Avenida Paraná, entre os horários 07:00 – 11:00 / 13:00 – 17:00.

Os serviços de roçagem são realizados de forma mecanizada por uma roçadeira costal. Este serviço é realizado pela prefeitura, com o apoio de três funcionários.

Quanto aos serviços de capina e poda, estes são realizados de forma manual, por funcionários da prefeitura, sendo estes serviços realizados na mesma frequência da varrição.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Não há setorização atualmente para realização destes serviços, sendo que atualmente estes são realizados aleatoriamente. Todos os resíduos coletados na limpeza urbana são transportados por um caminhão compactador e enviado ao lixão do município.

Figura 33. Resíduos de poda dispostos em terrenos baldios (A) troncos e galhos de árvores dispostos sob o solo (B) galhos podados dispostos sob o solo  
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2017

A Figura 33 elucida a disposição de resíduos de poda em terrenos baldios, serviços estes provavelmente realizados pelos próprios moradores, e que acaba contribuindo para a poluição do local.

### 9.3.4. Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura, porém os serviços são executados pela empresa privada que realiza sepultamentos no município, não havendo qualquer tipo de contrato para esta atividade. Não foi informado o destino dos resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério. No entanto, sabe-se que este serviço é realizado por dois funcionários.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 34. Cemitério Municipal de Guiratinga



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A prefeitura é a responsável pela limpeza de bocas de lobo e caixas de passagem no município. Estes serviços são realizados pela equipe da roçagem. Contudo, ressalta-se que não há limpeza nos córregos da região, conforme elucidada a Figura 35.

Figura 35. Lançamento de resíduos nos corpos hídricos da região



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3.6. Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio é um serviço complementar ao serviço de limpeza urbana, normalmente sendo feito após a varrição com o intuito de gerar um melhor acabamento ao serviço e dar uma boa aparência estética às ruas e avenidas.

A prefeitura é a responsável pela realização da pintura do meio fio das ruas do município. Este serviço é realizado de forma manual, três vezes ao ano, e em algumas situações



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



é realizada a junção das equipes de limpeza, ou até mesmo a contratação de aproximadamente 10 funcionários na execução da pintura.

### 9.3.7. Resíduos volumosos

A Norma Brasileira 15.112 de 1992 os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos de grande volume normalmente encontrados no município são máquinas de lavar roupa, fogão, cadeiras, portas, sofás, armários e eletrodomésticos inservíveis. No município, a coleta desses resíduos é de responsabilidade da prefeitura, que realiza a coleta destes a cada seis meses com o auxílio de um caminhão-caçamba e uma pá-carregadeira.

Estes normalmente são dispostos no lixão municipal pelos próprios geradores ou pela prefeitura. Porém, foram encontrados depósitos desses materiais também em calçadas de residências e bolsões de lixo espalhados pela sede urbana do município.

Figura 36. Resíduos volumosos dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2017

Informações dão conta que quando os moradores realizam a poda de árvores de suas residências, os resíduos são dispostos em sacos de lixo pretos e disponibilizados para a coleta pública. No entanto, verificou-se *in loco* resíduos de poda dispostos sem qualquer acondicionamento na calçada de residências e/ou terrenos baldios, conforme mostra Figura 33.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306, constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtém-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos do serviço de saúde são potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro. São agrupados com termos técnicos definidos na RDC Nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extraestabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Guiratinga possui estabelecimentos de saúde na área urbana que geram resíduos decorrentes de suas atividades diárias, sendo eles: os PSF Santa Maria Bertila, Genoveva Vieira de Oliveira, Garça Branca e Mario Moraes da Costa, Hospital Oswaldo Cruz, Laboratório Municipal e Farmácia Municipal.

Ressalta-se que o Hospital Oswaldo Cruz é particular, porém a Prefeitura possui convênio com o hospital.

No entanto, não há informações acerca do quantitativo e do qualitativo desses resíduos, não sendo possível estimar a produção *per capita*.

### 9.4.2. Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Guiratinga, o armazenamento residual de serviços de saúde segue o disposto na legislação. Sendo que os resíduos infectantes (Grupo A) são acondicionados em saco branco leitoso (Figura 37-B) conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1.

Os resíduos sólidos químicos (Grupo B) também são acondicionados em saco branco leitoso, nos casos que se trata de medicamento não há qualquer notificação para o Ministério da Saúde quanto ao descarte desse material. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Figura 37. (A) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes à direita, e cesta de lixo destinada ao armazenamento de resíduos comuns (B) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B



Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os resíduos comuns (Grupo D) como plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas (Figura 37-A) e disponibilizados para a coleta pública.

O perfurocortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 37-A), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfurocortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

No entanto, foram observadas algumas irregularidades em alguns estabelecimentos de saúde. Em visita ao município, foi verificado o acondicionamento de medicamentos vencidos com o lixo comum. Os medicamentos são classificados como resíduos do grupo B, que abrange substâncias químicas que podem comprometer o meio ambiente e colocar em risco a saúde pública, dependendo de suas características de toxicidade, corrosividade, inflamabilidade e reatividade. Também foi verificado o armazenamento dos resíduos em locais abertos, ou a existência de abrigos utilizados de forma inadequada.

### **9.4.3. Serviço de coleta e transporte**

A Secretaria de Obras é responsável por fazer o recolhimento dos RSS nos respectivos centros geradores e encaminhar para o Hospital Municipal, de onde é coletado pela empresa privada responsável pelo serviço de coleta e enfim transportado à destinação final. Este recolhimento se dá na quarta-feira, onde o caminhão recolhe os resíduos com o auxílio de três funcionários da Secretaria de Obras, sendo dois coletores e um motorista.

Até o mês junho de 2017, a empresa Centro-Oeste Ambiental era a responsável pelo recolhimento dos RSS e transporte até sua destinação final. No entanto, após três meses sem recolhimento, em setembro de 2017 foi celebrado um contrato com a empresa Máxima Ambiental para coleta e transporte dos RSS.

### **9.4.4. Tratamento e destinação final**

Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução Conama 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, micro-ondas, incineração).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução Conama nº 237/97 e o projeto deve seguir as normas da ABNT (Brasil, 2006).

A Máxima Ambiental é responsável pelo tratamento e disposição dos resíduos sólidos por ela coletados. Os mesmos são dispostos em contêineres que são pesados e registrados em fichas de controle. O tratamento recebido é a autolavagem, onde a autoclave possui o controle do ciclo que é totalmente automático por sistema microprocessador com programação protegida por senha. O equipamento esteriliza os resíduos através de vapor saturado sob pressão.

### 9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo descreve a Conama 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002, em seu artigo 3º, os resíduos da construção civil são classificados em:

***I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:*

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;*
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;*





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



*c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;*

**II - Classe B** - *são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;*

**III - Classe C** - *são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;*

**IV - Classe D** - *são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.*

### 9.5.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Guiratinga não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria de Obras é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

### 9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em bags colocadas em calçadas ou em terrenos baldios e ruas da sede urbana municipal.

Figura 38. Resíduos de construção civil depositados em (A) lote (B) no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2017





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



#### 9.5.3. Serviço de coleta e transporte

A coleta dos RCC municipais é realizada por empresa privada, no local gerador. É utilizado caminhão-caçamba e “bota-fora” para o recolhimento dos resíduos, que posteriormente são encaminhados ao lixão.

#### 9.5.4. Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

*I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*

*II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*

*III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

*IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

A destinação dos resíduos de construção e demolição gerados nas atividades da sede urbana de Guiratinga é feita por envio ao lixão municipal, localizado a 8,21 km da zona urbana do município com referência nas coordenadas geográficas 16°21'32,26"S // 53°41'36,20"W.

#### 9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Tais resíduos, denominados especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



comerciantes passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



### 9.6.1. Resíduos eletroeletrônicos

Pode-se definir os resíduos eletroeletrônicos como qualquer peça ou dispositivo eletroeletrônico defeituoso ou não mais desejado. Em Guiratinga os resíduos eletroeletrônicos são depositados no lixão municipal pelos próprios geradores ou lançados em bolsões de lixo e terrenos baldios espalhados pela sede urbana municipal.

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Oliveira & Rossi (2015) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados no Quadro 20 e Quadro 31.

Quadro 20. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

<b>Quantidade de cada aparelho por pessoa</b>			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisor CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,57	Lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	Telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	Impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quadro 21. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo disseram Oliveira & Rossi (2015), “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos no quadro anterior, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano e 6,47 kg/hab.ano”.

Não há quantificação da geração de REE produzida no município de Guiratinga quanto a geração de REE produzida, devido à falta de informação.

### 9.6.2. Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, a logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No Estado de Mato Grosso, segundo pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no Estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da Prefeitura, porém, segundo informações do próprio órgão Executivo municipal, não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias. Devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto no lixão.

### 9.6.3. Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Guiratinga há duas centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo ela em Barra do Garças e Rondonópolis, conforme registrado no site do InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 9.6.4. Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores. Como citado anteriormente, a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 define que o pneu é um dos objetos que devem sofrer a logística reversa, ou seja, devem ser devolvidos aos comerciantes e/ou fabricantes. Assim, em 2007 foi fundada a Reciclanip, pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin, Pirelli, Continental e Dunlop com o intuito de promover a coleta e destinação de pneus inservíveis.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

O município de Guiratinga possui coleta e armazenamento de pneus (Figura 39). Este serviço é realizado pela Secretaria de Obras quinzenalmente.

Figura 39. Armazenamento de pneus na Secretaria de Obras



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.6.5. Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Guiratinga.

Quanto aos reatores das lâmpadas utilizadas na iluminação pública, estes são encaminhados igualmente ao lixão municipal.

### **9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo Goldemberg e Cortez (2014), trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia as pessoas jurídicas que operam esse tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes [Sindicom] (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

No município de Guiratinga não há nenhuma empresa que colete óleo lubrificante usado, sendo que este material é destinado ao lixão junto com os resíduos domiciliares.

### **9.6.7. Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa**

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita da* geração de resíduos sujeitos à logística reversa.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes (Tabela 52).

A população urbana de Guiratinga no ano de 2016 era de 11.334 habitantes (IBGE, estimativa) e o número de residências era de 4.020 (número de ligações de água), com base nisto estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município.

Tabela 52. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Guiratinga-MT no ano de 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Per capita estimado</b>	<b>Total</b>
<i>Eletroeletrônicos</i>	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	29.468,4 kg/ano
<i>Pneus</i>	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	27.768,3 kg/ano
<i>Pilhas</i>	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	49.189,56 unidades/ano
<i>Baterias</i>	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	1.020,06 unidades/ano
<i>Lâmpadas fluorescentes</i>	Unidades	4 unidades/residência.ano	16.080 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi-IEL, o município de Guiratinga possui 18 indústrias, e entre elas se encontram panificadoras, oficinas, entre outras. As indústrias devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação, onde cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos.

### 9.8. RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os rejeitos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, Estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

#### 9.8.1. Resíduos de portos e aeroportos

Há no município de Guiratinga dois aeroportos catalogado, não existindo portos nem aeródromos (Quadro 22).

Quadro 22. Descrição dos aeródromos privados existentes no município

<i>Operação</i>	<i>Dimensões</i>	<i>Coordenada geográfica</i>
VFR Diurno	Fazenda Lagoa Vermelha	16° 13' 55" S // 53° 25' 9" W
VFR Diurno	Fazenda Pertinho do Céu	16° 28' 23" S // 53° 54' 45" W

Fonte: Anac-Agência Nacional de Aviação Civil

Sendo assim, por se tratar de empreendimento privado, não é de responsabilidade da Prefeitura Municipal a destinação desses resíduos, não tendo sido encontradas informações a esse respeito.

#### 9.8.2. Resíduos de transporte rodoviário



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



A sede urbana de Guiratinga não é contemplada com um terminal rodoviário. Há apenas pequeno ponto de parada para entrada e saída de pessoas no município. A Prefeitura Municipal realiza a coleta e o transporte destes resíduos, enviando-os ao lixão.

#### **9.9. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

No processo do tratamento de água do município não há a geração de lodo, visto que este é abastecido por poços. Não há sistema de esgoto sanitário em operação, portanto não existe também produção de resíduos. Porém, para a manutenção de galerias de águas pluviais e bocas de lobo, são gerados materiais contaminados com esgoto (devido às ligações clandestinas), que são enviados diretamente para o lixão municipal por caminhão-basculante.

#### **9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL**

A Secretaria de Obras do município dispõe de um caminhão compactador, 11 caminhões-basculante e um trator agrícola para os serviços por ela realizados.

#### **9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL**

Atualmente, a Secretaria de Obras é o órgão responsável pela infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ela possui 10 funcionários atuando nos mais diversos setores. A Figura 40 mostra o organograma da Secretaria de Obras de Guiratinga.

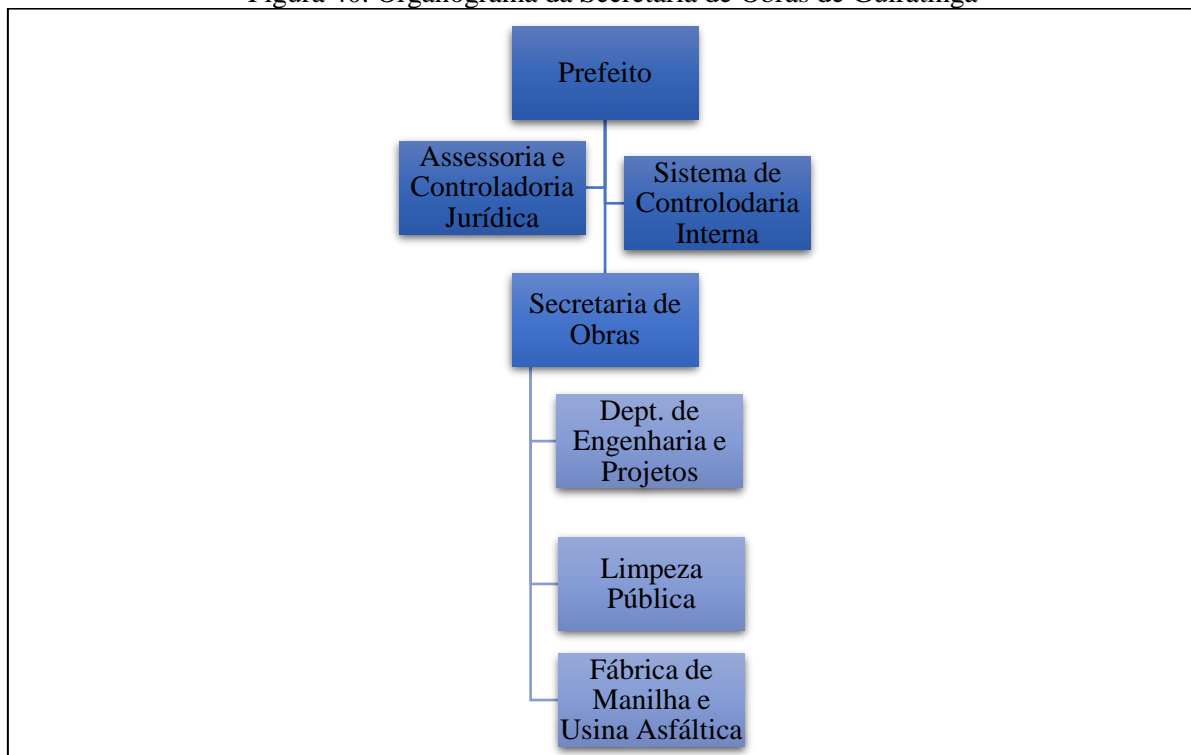




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 40. Organograma da Secretaria de Obras de Guiratinga



Fonte: Prefeitura de Guiratinga, adaptado por PMSB-MT, 2017

### 9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios deve ter como critérios de economia de escala a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

Atualmente, o município não possui estudo para implantação de soluções consorciadas. O PMSB de Guiratinga, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Guiratinga-MT), apresenta proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com Guiratinga, um aterro sanitário intermunicipal.

### 9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Guiratinga não possui receita ou despesa específica para realização dos serviços de resíduos sólidos. A mesma equipe que trabalha nos serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos também auxilia em outras ações da Secretaria de Obras como tapa-buracos, manutenção de estradas, etc. Assim, não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o gerenciamento de resíduos, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da própria secretaria.

### 9.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

A avaliação de desempenho operacional, econômico-financeira, administrativa e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos; as reclamações por parte da população são feitas presencialmente na Secretaria de Obras ou por meio de telefone.

### 9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



No artigo 22 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) está escrito: “o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

Segundo Luconi, Sguarezi e Karling (2014), a PNRS tem como objetivo a integração dos catadores de material reciclável, de acordo com o Iclei-Brasil (SRHU/MMA; ICLEI-Brasil, 2012, p. 104): “Buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, esclarece a todos os envolvidos na implementação da PNRS, pois dispõe sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, sugere passos metodológicos a fim de garantir a participação e controle social, assim como busca cumprir as metas e a legislação estabelecidas no PNRS (BRASIL, 2012).

No entanto, os resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda são pouco reutilizados, a região sudoeste do país lidera com 52,7% do coletado voltando para o ciclo produtivo, mas a região Centro-Oeste tem apenas 8,10% reutilizado, perdendo apenas da região Norte (ABRELPE, 2011).

O município de Guiratinga não conta com qualquer programa de reciclagem, coleta seletiva ou educação ambiental. Tais ações poderiam minimizar a grande quantidade de resíduos destinada ao lixão municipal.

### 9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de ‘bota-fora’ e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos. Durante visita técnica ao município, foram identificados diversos pontos de despejo de resíduos de construção civil e de poda e varrição. Estes estão localizados principalmente nas calçadas, o que revela falta de conscientização por parte da população que pratica essas ações, tendo em vista o acúmulo desses resíduos além de poluir visualmente a região, pode atrair micro e macrovetores que podem causar problemas de saúde pública.

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos é o lixão municipal, que recebe qualquer tipo de material, sem que haja o mínimo de dispositivos que impeçam a contaminação ambiental do solo e do ar. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região ao seu



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

### 10. ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais; em Mato Grosso são 18%, que resultam em uma população de 552.321 pessoas. Muitas dessas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e entre essas instruções, no art.48, destaca-se:

*VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.*

*Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:*

*IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.*

Desse modo, o diagnóstico de saneamento é importante para propor melhorias e condição de vida saudável para a população da zona rural. Dentre estes encontram-se os distritos e assentamentos pertencentes ao território municipal.

O distrito é uma subdivisão do município, que é um povoado de maior concentração populacional. O distrito somente pode ser criado por meio de lei municipal, cujos requisitos exigidos são estabelecidos em lei estadual.

Quilombolas são grupos étnicos conhecidos como comunidades remanescentes de quilombos, comunidades negras rurais, constituídos pelos descendentes de escravos negros que, no processo de resistência à escravidão, originaram grupos sociais que ocupam um território comum e compartilham características culturais até os dias de hoje.

Assentamentos rurais: conjunto de políticas governamentais que visa promover a melhor distribuição da terra, mediante modificação no regime de sua posse ou uso, objetivando o reordenamento do seu uso ou a busca de novos padrões sociais na aquisição do processo de produção agrícola.

Comunidades tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que promovem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



e recursos naturais com condições para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações, práticas gerados e transmitidos pela tradição.

No município de Guiratinga existem oito assentamentos: Oásis, Boa Esperança, Manoel Pereira, Tarumã, Santo Antônio, Dois Irmãos, Salete Strozake e Mateirinha. O Quadro 23 apresenta a relação dos oito assentamentos existentes no município, bem como a quantidade de assentados existentes em cada grupo e a respectiva distância até a sede do município.

Quadro 23. Assentamentos do município de Guiratinga

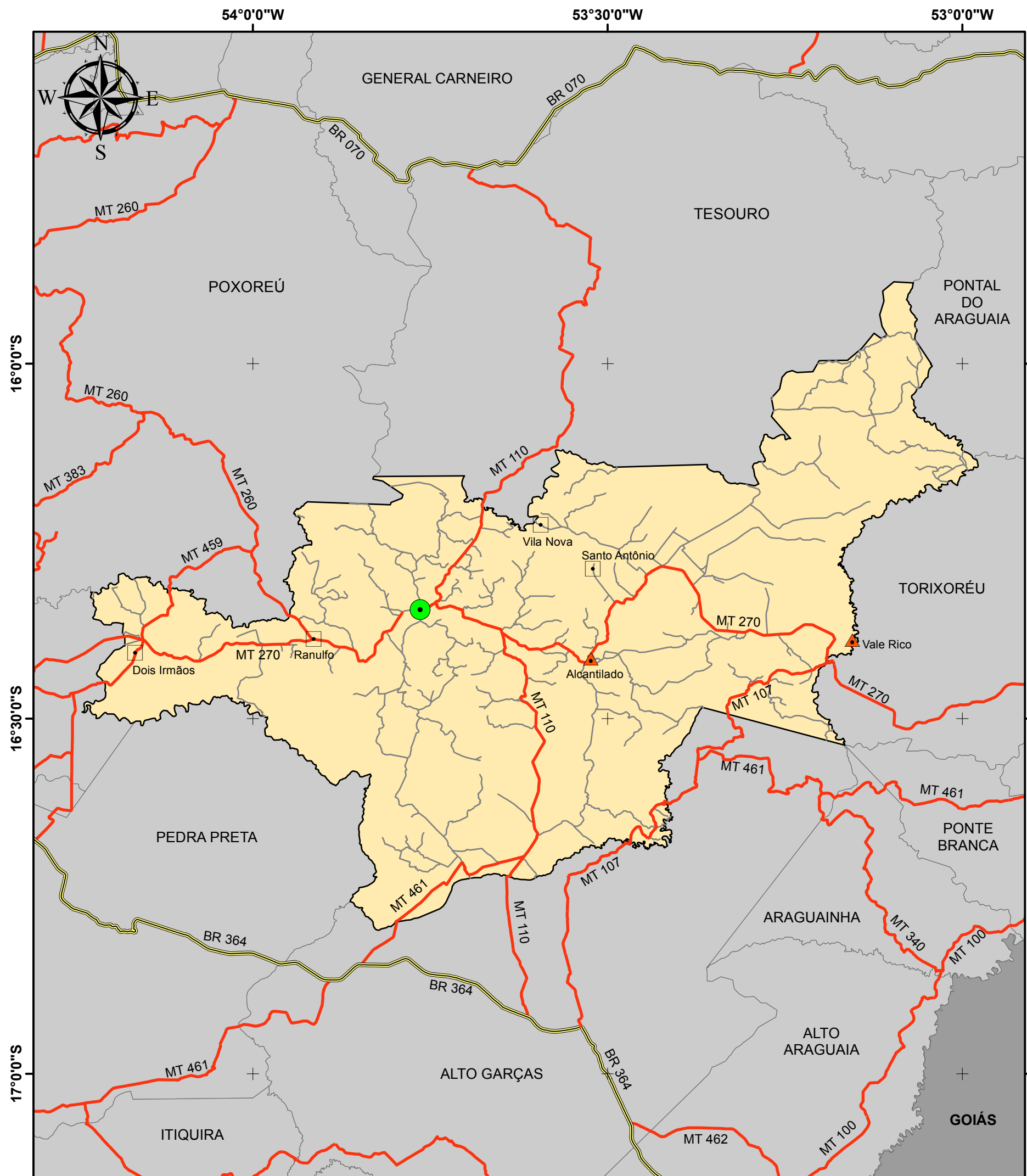
<b>Assentamento</b>	<b>Quantidade de assentados</b>	<b>Distância da sede do município (km)</b>
Oásis	22	21
Boa Esperança	30	20
Manoel Pereira	37	06
Tarumã	24	42
Santo Antônio	62	50
Dois Irmãos	60	52
Salete Strozake	31	62
Mateirinha	26	2,5

Fonte: Prefeitura de Guiratinga, 2017

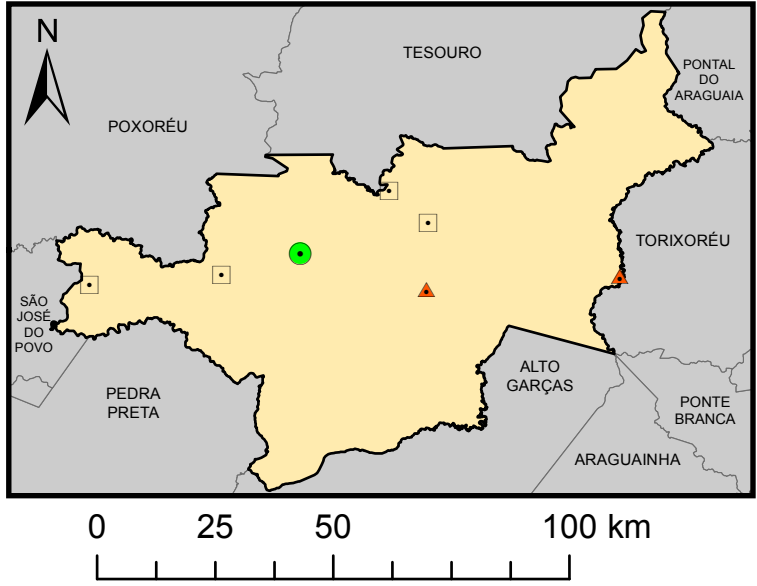
O município possui dois distritos: Alcantilado e Vale Rico.

Foram visitadas as localidades de Vila Nova e Ranulfo e os assentamentos Santo Antônio, Dois Irmãos e Salete Strozake, bem como os distritos Alcantilado e Vale Rico. Ressalta-se que os assentamentos Dois Irmãos e Santo Antônio estão localizados dentro do distrito de Alcantilado.





# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA



## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias - BR
  - Rodovias - MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Guiratinga
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- ### Localidades

  - ▲ Distrito
  - Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:650.000  
0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Janeiro/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guiratinga





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 10.1. DISTRITO DE ALCANTILADO

Localizado a 44 km da sede urbana, nas coordenadas 16°24'56,39"S // 53°31'25,25"O, possuindo aproximadamente 25 famílias no núcleo urbano, sendo 65 habitantes na área urbana do distrito, e 153 habitantes em sua área rural.

Verificou-se a existência de um cemitério no distrito de Alcantilado localizado sob as coordenadas 16° 25'26,32"S // 53° 31'57,89"O, e uma capela católica.

Figura 41. (A) Cemitério localizado no distrito de Alcantilado (B) Capela católica



Fonte: PMSB-MT, 2017

#### 10.1.1. Sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água de Alcantilado é composto por uma captação em mina sob responsabilidade da Prefeitura de Guiratinga. Após a captação, a água é encaminhada para os dois reservatórios existentes no distrito e posteriormente é lançada na rede abastecendo todas as residências da área urbanizada. Não há cobrança pelo fornecimento e consumo de água, nem por imposto ou tarifa, ou cobrança de taxa mínima. E também não há hidrometração no distrito.

A mina onde está localizada a captação do distrito não possui denominação, sendo ela localizada na Fazenda Varzão, em uma área sem proteção. A distância aproximada entre a captação e a tubulação de distribuição da água é de 300 metros.

O abastecimento aos moradores se dá por gravidade, sendo o diâmetro da rede de água de 60 mm. A distribuição ocorre entre 06:00 e 11:00h, e entre 16:00h e 18:00h. Relatos de moradores afirmam que leva aproximadamente 04 horas para o enchimento de uma caixa d'água em uma residência.

Não é realizado o tratamento da água captada. Ademais, foi informado pelas agentes de saúde que a mina onde é captada a água para o abastecimento da população do distrito é





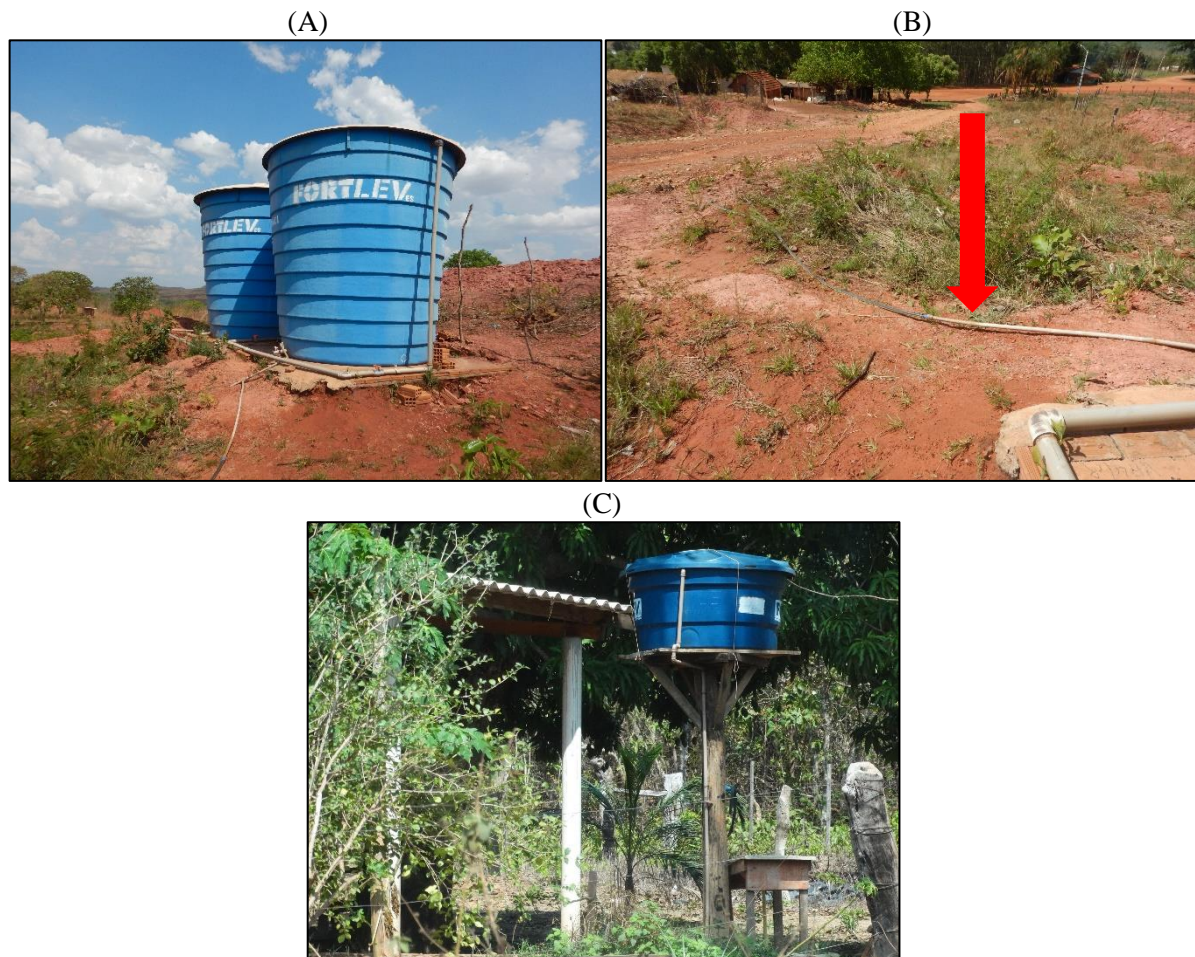
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



utilizada por animais, como vacas, para a sua dessedentação, o que pode colocar em risco a saúde da população que utiliza esta água sem tratamento.

Quanto à reservação, o distrito é contemplado com dois reservatórios, localizados sob as coordenadas 16° 25' 17,43''S // 53° 31' 52,17''O, onde cada reservatório possui o volume de 20 m<sup>3</sup>. Aproximadamente 95% das residências possuem reservatórios, sendo em sua grande totalidade constituídos de polietileno (Figura 42-C).

Figura 42. Reservatórios para o armazenamento das águas captadas na mina do distrito de Alcantilado (B) Tubulação que encaminha a água armazenada nos reservatórios para os moradores (C) Reservatório domiciliar



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 10.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

Na totalidade do distrito o esgotamento sanitário é composto apenas de fossas negras, enviando os efluentes para infiltrar no solo sem qualquer tipo de tratamento. Foi relatado pela população a presença de esgoto correndo a céu aberto em determinados pontos do distrito,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



gerando bastante incômodo visual e olfativo aos moradores situados próximos a essas condições.

Figura 43. Fossa negra para disposição dos esgotos domésticos



Fonte: PMSB-MT, 2017

Não foi detectada nenhuma ação da Prefeitura Municipal que vise a construção de fossas sépticas e sumidouros para o tratamento do esgoto doméstico das residências ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais existentes que garanta a adequada destinação e tratamento dos esgotos produzidos no distrito de Alcantilado.

### 10.1.3. Sistema de drenagem de águas pluviais

O distrito carece de sistema de drenagem de águas pluviais. O mesmo é parcialmente pavimentado, não contemplando os dispositivos de drenagem como as galerias de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de drenagem.

Figura 44. (A) Via não-pavimentada no distrito (B) Via com pavimento intertravado de concreto (C) Vala improvisada para escoamento das águas pluviais







**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2017

Notou-se muita erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sob o leito. Além dos trechos que denotam o fluxo preferencial do escoamento durante as precipitações, há casos em que a população faz uso de valas improvisadas com o objetivo de evitar o efeito de enxurrada durante as chuvas.

#### **10.1.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos e comerciais devido à presença de alguns comércios como bares e pequenos mercados. Devido à inexistência de um local destinado ao armazenamento dos resíduos produzidos pelos moradores, a população realiza a queima destes para a redução do volume ou enterra os resíduos em valas localizadas no fundo de suas moradias. Os resíduos de maior volume são dispostos em uma área, formando atualmente um lixão no local.

Figura 45. (A) Queima de resíduos no fundo de uma residência (B) Resíduos de poda dispostos em terreno baldio (C) Bag utilizado no armazenamento de resíduos domésticos (D) Resíduos volumosos

(A)

(B)





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



(C)

(D)



Fonte: PMSB-MT, 2017

## 10.2. DISTRITO DE VALE RICO

O distrito de Vale Rico está localizado a 43 km da sede urbana, nas coordenadas 16°23'21,79"S // 43°09'19,34"O, possuindo 529 habitantes na área urbana do distrito, e 684 em sua área rural. É contemplado por uma escola estadual, igreja, unidade de saúde da família, e ainda um centro de inclusão digital, conforme elucida a Figura 46.

Figura 46. (A) Escola Estadual Pedro Ferreira (B) Igreja Católica (C) Unidade de Saúde da Família  
(D) Centro de Inclusão Digital

(A)

(B)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 10.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água de Vale Rico é composto por duas captações subterrâneas sob responsabilidade da Prefeitura de Guiratinga. Após a captação pelo PT-01 (Figura 47-A), a água é encaminhada para os dois reservatórios ativos no distrito e posteriormente lançada na rede abastecendo todas as residências da área urbanizada, enquanto que as águas captadas pelo PT-02 são encaminhadas diretamente para a distribuição. É realizada a cobrança da água por uma taxa mínima de R\$ 17,18, onde são emitidos aproximadamente 340 talões de água por mês. O DMAEG informou que há cerca de 20 famílias sem cadastro. No Quadro 24 estão elucidadas algumas informações acerca das captações subterrâneas do distrito.

Quadro 24. Informações das captações subterrâneas do distrito de Vale Rico

Captação Subterrânea	Característica	Vazão captada	Tempo de funcionamento
PT 01 – Poço DMAEG	Automático	4,8 L/s	19 horas
PT 02 – Poço Vale Rico	Manual	-	16 horas

Fonte: Prefeitura de Guiratinga, 2017

O abastecimento aos moradores se dá por gravidade, sendo o diâmetro da rede de água desconhecido.

Somente o PT-01 – Poço DMAEG (Figura 47-A) recebe tratamento. Há uma estrutura de alvenaria (Figura 47-B) no terreno deste mesmo poço onde são armazenados os produtos químicos para o tratamento da água. O responsável pelo tratamento da água é o senhor Vilsomar, morador do local.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 47. (A) PT-01 e o respectivo dispositivo de cloração (B) Casa de química (C) Reservatórios metálicos tipo taça (D) Reservatório retangular elevado de concreto (E) PT-02 (F) Quadro de comando do PT – 02 e vista geral da área de entorno



Fonte: PMSB-MT, 2017

Quanto à reservação, o distrito é contemplado com três reservatórios (Figura 47-C e Figura 47-D). O Quadro 25 elucida as características dos reservatórios existentes no distrito.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 25. Características dos reservatórios do distrito de Vale Rico

Reservatório	Tipo	Material	Capacidade	Situação
R-01	Taça	Metálico	20	Ativo
R-02	Taça	Metálico	20	Ativo
R-03	Retangular	Concreto	-	Inativo

Fonte: PMSB-MT, 2017

### 10.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Na totalidade do distrito o esgotamento sanitário é composto apenas de fossas negras (Figura 48-C), enviando os efluentes para infiltrar no solo sem qualquer tipo de tratamento. Foi relatada pela população a presença de esgoto correndo a céu aberto (Figura 48-D) em determinados pontos do distrito, gerando bastante incômodo visual e olfativo aos moradores situados próximos a essas condições.

Não foi detectada nenhuma ação da Prefeitura Municipal que vise a construção de fossas sépticas e sumidouros para o tratamento do esgoto doméstico das residências ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais existentes que garanta a adequada destinação e tratamento dos esgotos produzidos no distrito de Vale Rico.

Foi verificado em visita uma área onde estão localizados os efluentes abandonados de um antigo laticínio, localizado sob as coordenadas 16°23'29,66"S // 43°09'24,68"O, sem qualquer tipo de tratamento. Ressalta-se que esses efluentes estão localizados próximos a residências, o que leva os moradores a reclamarem sobre o mau cheiro.

Figura 48. (A) Antiga lagoa de tratamento dos efluentes do laticínio (B) Antiga entrada dos efluentes oriundos desta indústria (C) Fossa negra (D) Lançamento de esgoto a céu aberto







Fonte: PMSB-MT, 2017

### 10.2.3. Manejo de Águas Pluviais

O distrito carece de sistema de drenagem de águas pluviais. O mesmo é parcialmente pavimentado, não contemplando os dispositivos de drenagem como as galerias de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de drenagem.

Figura 49. (A) Via pavimentada (B) Via não-pavimentada (C) Vala improvisada para escoamento das águas pluviais





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2017

Notou-se muita erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sobre o leito. Além dos trechos que denotam o fluxo preferencial do escoamento durante as precipitações, há casos em que a população faz uso de valas improvisadas com o objetivo de evitar o efeito de enxurrada durante as chuvas.

### 10.2.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos e comerciais devido à presença de alguns comércios como bares e pequenos mercados. Devido à inexistência de um local destinado ao armazenamento dos resíduos produzidos pelos moradores, a Prefeitura de Guiratinga é a responsável pela coleta de lixo no distrito. Esta coleta é realizada todas as quartas-feiras e o veículo utilizado é o mesmo caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos da sede urbana de Guiratinga. Após a coleta, o caminhão encaminha os resíduos até o lixão da sede municipal.

Contudo, também foi relatado que alguns moradores ainda realizam a queima dos resíduos no fundo dos quintais.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**

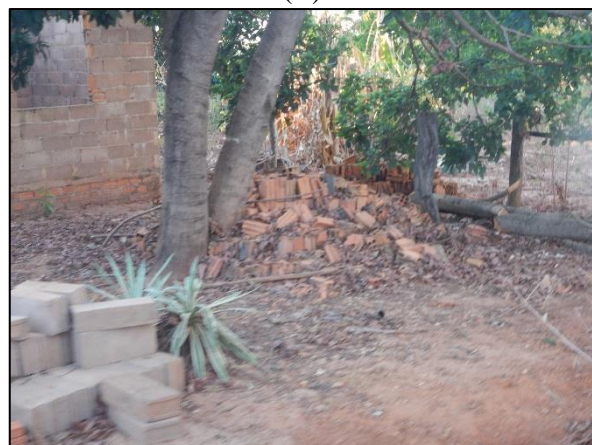


Figura 50. (A) Resíduos de poda dispostos em via pública (B) Resíduos da construção civil dispostos sem qualquer acondicionamento em quintal de uma residência (C) Queima de resíduos (D) À esquerda, lixeira metálica para armazenamento dos resíduos domiciliares, e à direita, lixo após a queima (E) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes à direita, e cesta de lixo destinada ao armazenamento de resíduos comuns (F) Saco branco leitososo utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)



Fonte: PMSB-MT, 2017



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Na Unidade de Saúde da Família Ester Alves de Souza, os resíduos do Grupo A (infecantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados em saco branco leitoso conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1. Já os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 50 --E). Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no distrito.

Os resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então dispostos no lixão para coleta ou queimados e enterrados no fundo das residências.

### 10.3. DIAGNÓSTICO DOS ASSENTAMENTOS VISITADOS

#### 10.3.1. Sistema de Abastecimento de Água

As áreas rurais em sua maioria apresentam sistema de abastecimento de água individual, com poços tubulares profundos, freáticos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta seu próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse é distribuído pela prefeitura.

#### Assentamento Vila Nova

O abastecimento de água no assentamento de Vila Nova se dá através de uma captação na mina, cujo processo se dá por gravidade, por meio de uma rede de 60 mm. Não há nenhum responsável pelo tratamento da água captada no assentamento, bem como não há cobrança pela água consumida. A reservação da água se dá em um reservatório de 10 m<sup>3</sup> (Figura 51).

Figura 51. Reservatório do Assentamento Vila Nova



Fonte: PMSB-MT, 2017





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



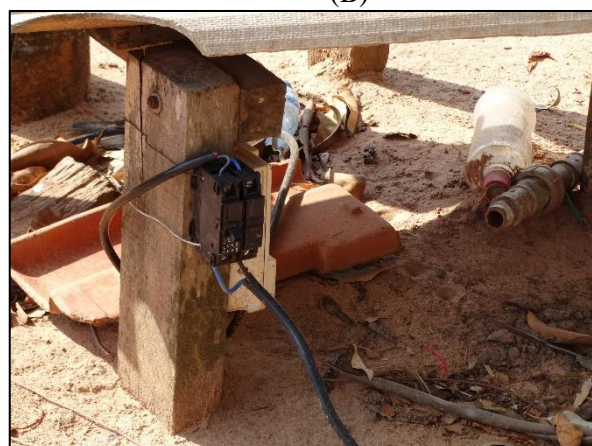
### Assentamento Santo Antônio

O abastecimento de água no Assentamento Santo Antônio é realizado por uma captação na mina, cujo processo se dá por gravidade. Essa mina também abastece a escola existente no assentamento, bem como algumas fazendas próximas à região. Foi relatado em visita técnica que esta mina também é utilizada para a dessedentação dos gados. Não há nenhum responsável pelo tratamento da água captada no assentamento, bem como não há cobrança pela água consumida.

### Assentamento Ranulfo

O abastecimento de água no Assentamento Ranulfo é realizado por uma captação subterrânea localizada nas coordenadas  $16^{\circ} 23' 14,67''S // 53^{\circ} 54' 50,72''O$ . O poço tubular responsável pelo abastecimento da população deste assentamento está localizado em uma área sem proteção, onde o dispositivo para o acionamento/desligamento do poço se encontra desprotegido, com fiação à mostra (Figura 52-B). O reservatório responsável pelo armazenamento da água captada por este poço é do tipo taça (Figura 52-C), com volume de  $12 \text{ m}^3$  e atualmente está em boas condições.

Figura 52. (A) Captação subterrânea de água do Assentamento Ranulfo (B) Dispositivo para acionamento/desligamento do poço (C) Reservatório tipo taça para o armazenamento da água captada







## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2017

O poço é ligado às 6h00 e desligado às 10h00, e abastece 18 residências. Não há tratamento da água captada, bem como não há cobrança pela água consumida. As agentes de saúde oferecem o hipoclorito para a população colocar na caixa d'água.

Neste assentamento, todas as residências possuem reservatórios, sendo 14 de polietileno e 4 de fibrocimento.

### **Dois Irmãos**

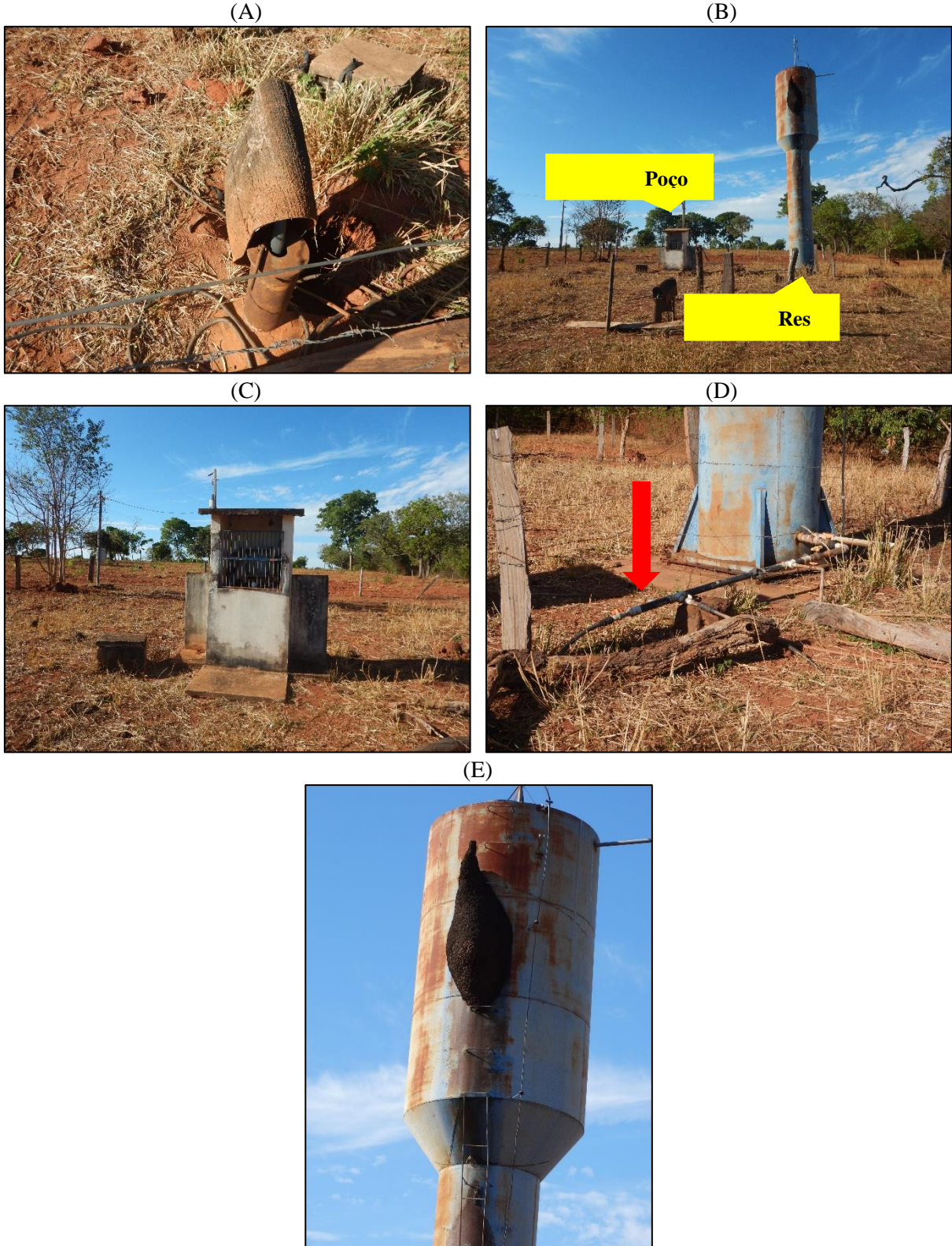
O abastecimento de água no Assentamento Dois Irmãos é realizado por meio de uma captação subterrânea (Figura 53-A) localizada nas coordenadas  $16^{\circ} 24' 25,73''S // 54^{\circ} 09' 56,98''O$ , que encaminha a água captada a um reservatório metálico do tipo taça localizado no mesmo terreno (Figura 53-B), sobre cujo volume não há informação. Após ser armazenada no reservatório, essa água é encaminhada através de uma tubulação de PEAD, de diâmetro desconhecido (Figura 53-D) para os moradores do assentamento.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 53. (A) Captação subterrânea (B) Visão geral da área onde estão localizados o poço e o reservatório (C) Vista frontal do quadro de comando (D) Tubulação que encaminha a água do reservatório aos moradores (E) “Casa de maribondos” localizada no reservatório



Fonte: PMSB-MT, 2017





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

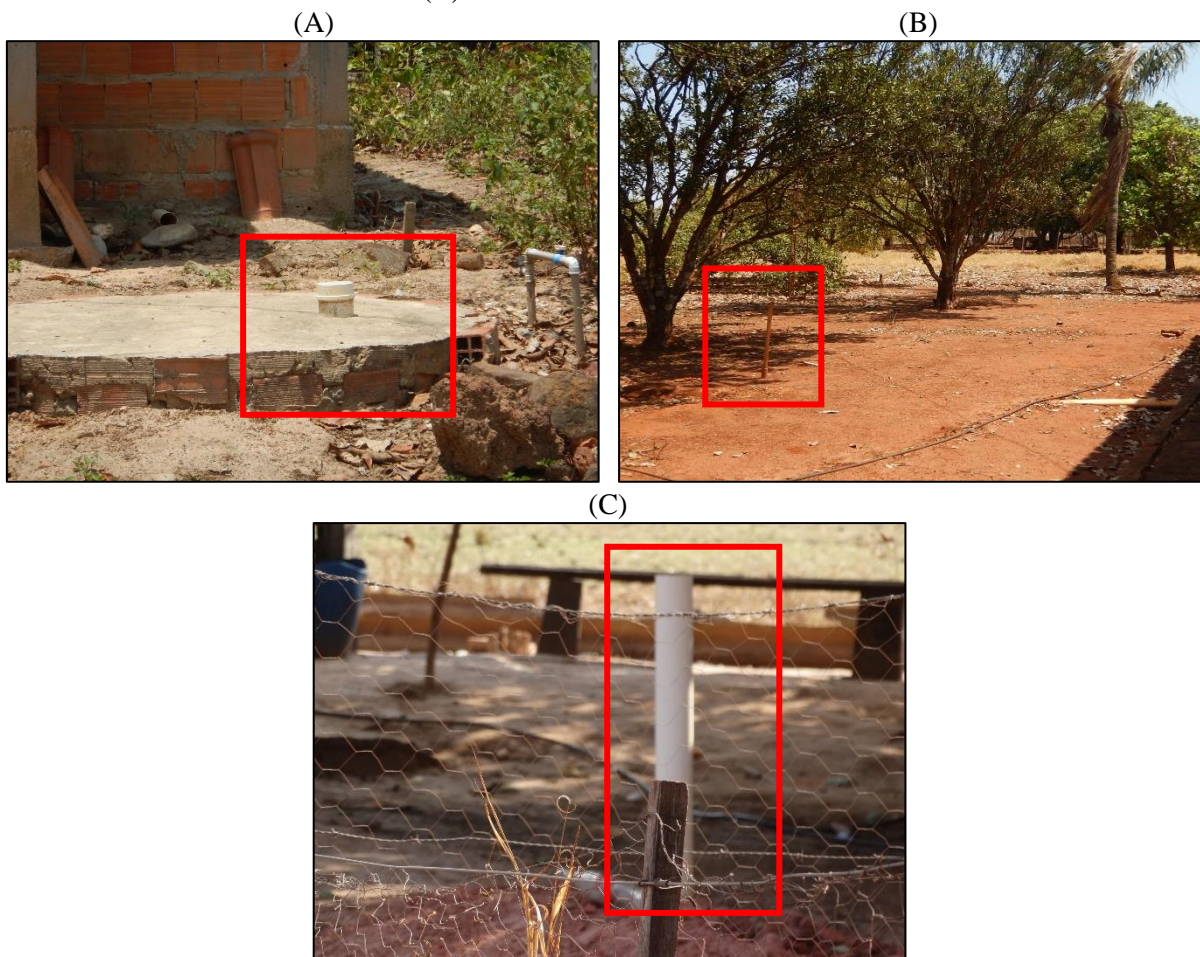


Verificou-se que há uma “casa de maribondos” localizada na parte superior do reservatório, assim como elucida a Figura 53-E, destacando a ausência de manutenção.

### 10.3.2. Sistema de esgotamento sanitário

Nos assentamentos de Vila Nova, Santo Antônio, Ranulfo e Dois Irmãos, o esgotamento sanitário é composto apenas de fossas negras, enviando os efluentes para infiltrar no solo sem qualquer tipo de tratamento. Foi relatada pela população a presença de esgoto correndo a céu aberto em determinados pontos dos assentamentos, gerando bastante incômodo visual e olfativo aos moradores situados próximos a essas condições.

Figura 54. (A) Fossa localizada no Assentamento Vila Nova (B) Fossa localizada no Assentamento Santo Antônio (C) Fossa localizada no Assentamento Ranulfo



Fonte: PMSB-MT, 2017

### 10.3.3. Manejo de Águas Pluviais



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os assentamentos de Vila Nova, Santo Antônio, Ranulfo e Dois Irmãos carecem de sistema de drenagem de águas pluviais. O Assentamento Vila Nova é parcialmente pavimentado, assim como elucidam as Figura 55-A e Figura 55-B. Os demais não possuem pavimentação.

Ressalta-se que não há drenagem profunda em nenhum dos assentamentos anteriormente citados.

Figura 55. (A) Via com pavimento intertravado de concreto no Assentamento Vila Nova (B) Via não-pavimentada no Assentamento Vila Nova (C) Via sem pavimentação no Assentamento Santo Antônio (D) Via sem pavimentação no Assentamento Ranulfo



(A)



(B)



(C)



(D)

Fonte: PMSB-MT, 2017

Notou-se muita erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sobre o leito. Além dos trechos que denotam o fluxo preferencial do escoamento durante as precipitações, há casos em que a população faz uso de valas improvisadas com o objetivo de evitar o efeito de enxurrada durante as chuvas.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 10.3.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados nos assentamentos Vila Nova, Santo Antônio, Ranulfo e Dois Irmãos são domésticos e comerciais devido à presença de alguns comércios como bares e pequenos mercados.

Os resíduos produzidos pelo Assentamento Ranulfo são coletados pela Secretaria de Obras, às quartas-feiras, no período matutino, e encaminhados ao lixão do município. No entanto, também foi identificada a queima de resíduos no fundo de algumas residências, bem como a destinação da sobra de comida para alimentação dos animais.

Nos assentamentos Vila Nova, Santo Antônio e Dois Irmãos, os resíduos produzidos nos domicílios são geralmente queimados em valas, ou no próprio terreno dos moradores.

Figura 56. (A) Queima de lixo no Assentamento Santo Antônio (B) Resíduos armazenados em bag's no Assentamento Vila Nova



Fonte: PMSB-MT, 2017

O Assentamento Vila Nova destaca-se com técnicas de reciclagem de pneus já usados, como elucidada a Figura 57.

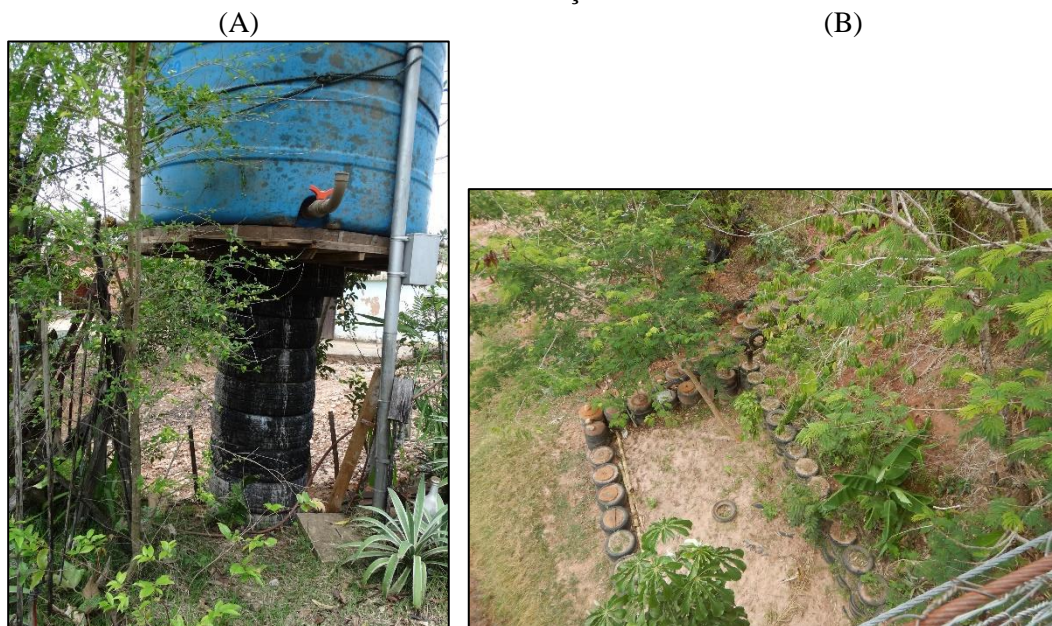




**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 57. (A) Utilização de pneus para dar suporte a um reservatório (B) Utilização de pneus utilizados na contenção de taludes



Fonte: PMSB-MT, 2017

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Diagnóstico Técnico-Participativo de Guiratinga revela os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Guiratinga apresenta particularidades relacionadas a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões socioculturais/educacionais. Assim, acredita-se que o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, e que a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico refletirá na melhoria da qualidade de vida da população.

Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

A política do setor de saneamento municipal não possui legislações específicas que alicerçam as ações ambientais e regulamentam direitos e deveres mínimos, instalação de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



empreendimentos e adequações. Essas legislações deverão ser elaboradas e colocadas em prática, a fim de acompanhar os novos e futuros investimentos realizados pelo DMAEG e pela Prefeitura Municipal, de modo a manter um padrão de qualidade, como ocorre nos dias atuais. O DMAEG e o poder público municipal deverão implantar indicadores de eficiência, de modo a acompanhar a evolução dos serviços prestados; atualmente, a falta desse sistema impossibilita o planejamento adequado das ações e investimentos.

O Sistema de Abastecimento de Água possui alguns problemas de operação e manutenção, apresentando grandes desgastes em alguns pontos. O Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga (DMAEG) possui sistema de informação sobre os serviços, porém não há treinamento adequado para a manipulação do sistema e há grande necessidade de profissionais habilitados para os serviços de tratamento e monitoramento da qualidade da água, além de realização pelo poder público municipal de investimentos frequentes e manutenções preventivas dos componentes do conjunto. Destaca-se como ponto positivo a reservação, que é superior à capacidade necessária; de acordo com a metodologia de cálculo adotada, entretanto, a capacidade excedente tem-se mostrado insuficiente devido ao alto *per capita* produzido – possivelmente se atribui a desperdícios e perdas no sistema, principalmente pela falta de hidrometração em todas as residências. Devido a tal característica, recomenda-se o emprego de mobilizações sociais com o objetivo de sensibilizar a população quanto ao desperdício. Paralelamente, é necessária a implantação de micromedidores em todas as ligações e macromedidores nas captações de modo a se estabelecer um controle de perdas no município e uma cobrança justa pelo volume consumido.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado um ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da ausência de tratamento adequado a efluentes, com a disposição do material no solo, na maioria das vezes ausente de um tratamento mínimo necessário. A finalização das obras do SES em implantação por meio de convênio com a Funasa trará grandes benefícios sociais para a população da sede urbana. Porém, o DMAEG deve buscar a efetivação das ligações intradomiciliares para que o sistema se torne operante.

De imediato, orienta-se que sejam feitas análises das legislações municipais de modo a deixar bem definidas quais alternativas de soluções individuais de disposição de efluentes são adequadas e permitidas para cada caso. Mudança de legislação é necessária, até para exigir sistema de tratamento por fossas sépticas. No caso das áreas rurais, torna-se inviável financeira e operacionalmente a construção de sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo necessária



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



a continuação das soluções individuais adequadas de tratamento, como é o caso das fossas sépticas.

A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Guiratinga tem-se mostrado problemática, visto que as obras realizadas nesse setor não se mostraram eficientes a ponto de evitar danos ao pavimento e aos locais mais baixos de recebimento das águas. Orienta-se que sejam implantados planos de manutenção, e limpeza dos dispositivos de drenagem, visando mitigar a ocorrência desses transtornos e investir na expansão do sistema de drenagem urbana, principalmente novas redes com as necessárias bocas de lobo. Também é necessário que se instalem dissipadores de energia nos emissários que venham a ser implantados, bem como nos já construídos, com o propósito de impedir os danos causados pelo lançamento das águas no terreno natural.

No município, foi possível constatar que o maior problema inerente a resíduos sólidos é o local da disposição a céu aberto dos detritos (lixão), que se encontra em pleno funcionamento, sem nenhum indício/sinal de erradicação. No local são destinados todos os resíduos sólidos do município (com exceção dos restos do serviço de saúde) sem nenhum tipo de tratamento.

Orienta-se que a prefeitura crie PEV – Pontos de Entrega Voluntária e/ou Ecopontos, por meio de educação ambiental e conscientização da população quanto a necessidade da coleta seletiva de resíduos perigosos, e demonstre os benefícios que traz à população de Guiratinga a destinação correta dos resíduos. Também é uma alternativa de interesse o incentivo à reciclagem – por meio de sensibilização da população e/ou por programa de subsídios financeiros.

Devido a essa carência na estrutura, recomenda-se que a prefeitura tenha um projeto para a destinação final das embalagens utilizadas nos veículos, próprios e contratados, e consequentemente faça uma fiscalização das empresas e lojas que fazem a venda e troca de óleos lubrificantes e afins, para que as embalagens não tenham como destinação final o lixão.

O Plano Municipal de Saneamento Básico identifica os gargalos e busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, sensibilizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



## **12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. Dispõe sobre o Regulamento Técnico Para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Resolução RDC nº 306.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS - ASCE. Design and construction of stormwater management systems. The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers (ASCE) and the Water Environmental Federation. New York, NY. 1992

ANA & EMBRAPA MILHO E SORGO, 2016. Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil – ano 2014. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/metadados/>> e <<http://www.snirh.gov.br>>. Acesso em: nov. 2016.

ANDERSON, L.O. Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992

.ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos: classificação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.211: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Substitui a NB-588/77. 14 pg. Abril de 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.212: Projeto de poço para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.244: Construção de poço para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. Fossa Séptica. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.

BRASIL. Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

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

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Brasília 2012

BRASIL Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0. Funasa, 2015.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



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

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock research for Rural Development. v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>>. Acesso em: 14 maio 2007.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Dispõe sobre a regulamentação das especialidades farmacêuticas, por linhas de atuação. RESOLUÇÃO CFF nº 572, de 25 de abril de 2013. Publicada no DOU nº 85, de 06/05/2013, Seção I, pág. 143.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 Publicada no DOU no 188, de 01 de outubro de 2009, páginas 64-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Resolução CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005 Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008 Publicada no DOU no 215, de 05 de novembro de 2008, Seção 1, páginas 108-109



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DI BERNARDO, L., PAZ, L. P. S. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe Editora, 2008.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. Manual de cartografia hidrogeológica. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. 2007. Disponível em: <[www.embrapa.gov.br](http://www.embrapa.gov.br)> acesso em dezembro de 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). In: REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 19x 79, Rio de Janeiro. Súmula... Rio de Janeiro, 1979. 83 p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS. Humberto Gonçalves dos Santos et al 3ª ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

FAUSTINO, J. Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FRECOMERCIOSP. Resíduos Sólidos Logística Reversa. Disponível em: <<http://www.abrasnet.com.br/pdf/cartilhalogisticareversa.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <[http://ewasteguide.info/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf)>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

GARCEZ, L. N. & ALVAREZ G. A. Hidrologia. 2ª.ed. revista e atualizada. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.

GOLDEMBERG, J.; CORTEZ, C. L. Resíduos sólidos e a logística reversa: o que o empresário do comércio e serviços precisa saber. Cartilha FECOMERCIOSP. São Paulo, 2014.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Parapanema. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Assistência Médica Sanitária 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cadastro Central de Empresas 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Censo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico da Vegetação Brasileira»(PDF). Disponível em:<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em 27 junho, 2016.

JARDIM, N.S. et al. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 1995. 278p.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY – ICLEI: BRASIL,. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

MANSOR, M.T.C. et. al. Resíduos Sólidos. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2010. 76p.

MARCOS, E. C. P. Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. Decreto nº 1.802, de 05 de novembro de 1997. Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

MATO GROSSO. Lei nº 2.626, de 07 de julho de 1966. Dispõe sobre a reestruturação Administrativa do Estado de Mato Grosso e dá outras providências.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



MATO GROSSO. Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

MATO GROSSO. Lei nº 7.358, de 13 de dezembro de 2000. Autoriza a extinção da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso - SANEMAT e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso. p.182. 2008.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MEKONNEN M.M., HOEKSTRA A.Y. 2011. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrol Earth Syst Sci* 15(5):1577–600.

MENDONÇA-SANTOS, M. de L.; ANTUNES, F. dos S.; CALDERANO, S. B.; SANTOS, H. G. dos; PALIVANOV, H.; CAMPOS, T. M. P. de; ZARONI, M. J.; DONAGEMMA, G. K.; AMARAL, C. P. do. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MINATA, A. A. Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área. São Paulo: Curso de Engenharia Civil da Universidade Anhembi Morumbi (Trabalho de conclusão de curso). 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo : ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP.

OLIVEIRA, R. M.; ROSSI, S. G. S. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos em Cuiabá-MT. Trabalho acadêmico. Universidade Federal de Mato Grosso. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Cuiabá – MT. 2015.

PEDRON, F. de A.; DALMOLIN, R. S. D.; AZEVEDO, A. C. de; KAMINSKI, J. Solos Urbanos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.5, p. 1647-1653, set-out, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2016

PESSIN, N.; SILVA, A. R.; DE CONTO, S. M.; PANAROTTO, C. T.; BEAL, L. L. Concepção e implantação de células piloto de aterramento de resíduos sólidos. PROSAB. Coletânea de trabalhos técnicos - Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades, p. 13-17, 2002.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



POMPÊO, C. A. Sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL EDUCAÇÃO. Indicadores Operacionais. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/43567/indicadores-operacionais>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <[http://transparencia.gov.br/convenios/convenios\\_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&](http://transparencia.gov.br/convenios/convenios_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&)>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

QEDU. Censo Escolar INEP. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>>>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

RECESA. Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. Esgotamento Sanitário: operação e manutenção de redes coletoras de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 78 p.

RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. Manejo de Águas Pluviais Urbanas. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RISCADO, A.; BADEJO, L. Teoria e Prática em Construções Sustentáveis no Brasil. SEA - Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro. Projeto CCPS. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2010.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SÁNCHEZ, R.O. Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SAVI, Jurandir. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN. Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN: Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN. Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN. Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN. Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003. Disponível em: <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO - SRHU. Ministério do meio ambiente. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change. *Science*, v. 247, p. 1322–1325.

SILVA, W. T. P.; SILVA, L. M. e CHICHORRO, J.F. Gestão de recursos hídricos: perspectivas do consumo per capita de água em Cuiabá. *Eng. Sanit. Ambient.* vol.13, n.1, p. 8-14. 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. 2014.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

TSUTIYA, M.T.; BUENO, R.C.R. Contribuição de Águas Pluviais em Sistemas de Esgoto Sanitário no Estado de São Paulo. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, anais, Campo Grande, 2005.

TSUTIYA, M.T. Abastecimento de Água. 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



TUCCI, C. E.M. Águas urbanas: interfaces no gerenciamento. In: PHILIPPI JR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005.

TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas: Desenvolvimento Urbano. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.123p.

VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

WALTER, H. 1973. Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions. English University Press, London.

YASSUDA E.R.; OLIVEIRA W.E.; GAGLIANONES.; NOGAMI P.S.; PEREIRA B.E.B. e MARTINS J. A. Técnica de abastecimento e tratamento de água – vol. 1. 2a. ed. São Paulo: CETESB, 1976.

ZAINE, J. E. Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP). Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

## **1. INTRODUÇÃO**

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Guiratinga–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

### 2. METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

### 2.1. ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1. Método de tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior por meio da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é:

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Com a resolução do sistema acima, tem-se que:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



$$a_i = P_i(t_1) - P_i(t_0)$$

$$P(t_1) - P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época  $t_0$ : 1º censo demográfico (2000)
- Época  $t_1$ : 2º censo demográfico (2010)
- Época  $t$ : 1º de julho do ano  $t$  (ano estimado)

### 2.1.2. Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de  $P$ .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemos de  $Q$ . A seguir calcule a proporção em 2010 de  $P/Q$ .
4. Projeta-se  $Q$  pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores  $Q$  índice  $i$ , em que  $i$  varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decréscimo, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
7. Finalmente projeta a população  $P$  de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

### 2.1.3. Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

### 2.2. ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser gerenciados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al., 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p. 57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do pensamento sistêmico que permite ao profissional, a partir de uma leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do pensamento sistêmico: a primeira motivação é que o PMSB está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico nos ajuda a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.



### 2.3. CENÁRIOS

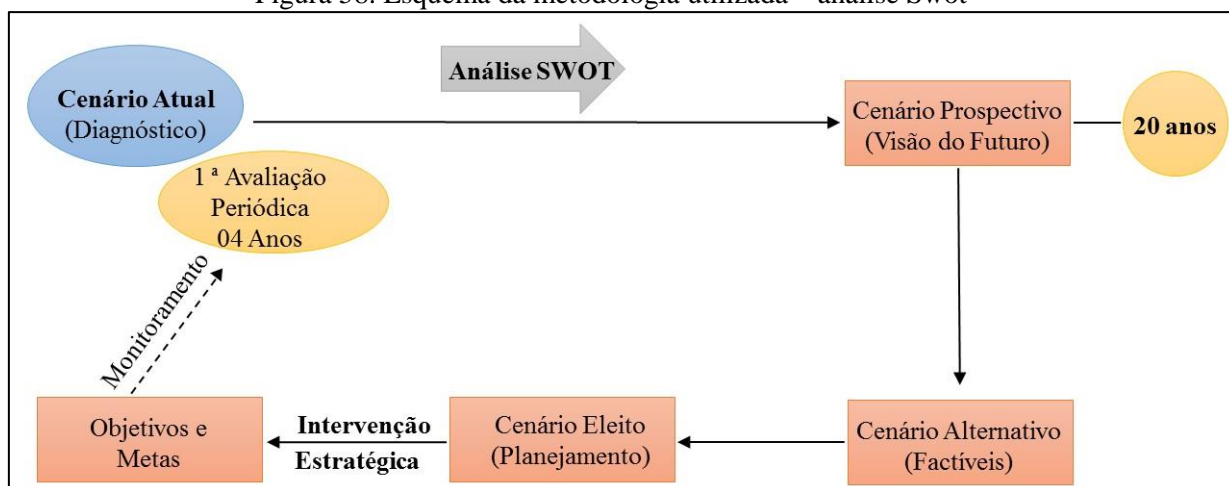
Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 58 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 58. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot







## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Fonte: PMSB-MT, 106

### 2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3. A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa densidade populacional: aproximadamente 2,78 habitantes por km<sup>2</sup>;</li><li>• População urbana com taxa de crescimento próxima de zero, não exercendo pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização geográfica favorável à expansão das atividades do setor primário (lavouras e pecuária);</li><li>• Potencial para desenvolvimento da agroindústria.</li><li>• Possibilidade de exploração de potencial turístico no Planalto dos Alcantilados, em território do município.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reduzidas taxas de analfabetismo (0,42%) entre a população de 11 a 14 anos;</li><li>• Elevado percentual de atendimento escolar para a população de 6 aos 14 anos de idade (99,2%);</li><li>• Nível de proficiência no ensino de português e matemática acima da média estadual.</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>• População rural com taxas elevadas de crescimento – média anual de 8,48% - na década 2000-2010.</li><li>• Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,25 em 1991 para 73,80 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 5,61 em 1991 passou par 10,21 em 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>• Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza (33,1% em 2010)</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expectativa de anos de estudo abaixo do mínimo para completar o ensino médio.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Guiratinga

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução nos índices de mortalidade infantil no período 2000-2010;</li> <li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010;</li> <li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li> </ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.</li> </ul>	<p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura física deficitária na área da saúde;</li> <li>• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde;</li> <li>• Índices de mortalidade infantil elevados, de 17,3 para crianças até um ano de idade e de 21,2 para crianças até 5 anos de idade, por mil nascidas vivas (dados de 2010);</li> <li>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).</li> </ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li> <li>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li> <li>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão</li> </ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li> <li>• Expansão significativa do agronegócio.</li> <li>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li> <li>• Expansão da agroindústria no Estado.</li> </ul>	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li> <li>• Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</li> </ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li> <li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li> <li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Captação realizada por mina com água bruta de boa qualidade;</li><li>• Área da mina encontra-se toda preservada;</li><li>• Captação realizada por poços profundos, menor risco de contaminação de água em comparação aos outros tipos de captação;</li><li>• Abastecimento de água no Distrito de Alcantilado e Vale Rico é de responsabilidade da prefeitura;</li><li>• Cobertura de 100% da população urbana pelo Departamento de Água e Esgoto;</li><li>• Todas as ligações hidrometradas na zona urbana são realizadas leituras;</li><li>• Existência de plano de amostragem de água;</li><li>• Município localizado em região com potencial hídrico superficial;</li><li>• Existência de política tarifária do SAA;</li><li>• Divulgação da qualidade da água nas faturas mensais;</li><li>• Existência de sede própria, tanto administrativa quanto operacional;</li><li>• Captação superficial de fácil acesso, com área restrita a acesso a mina;</li><li>• Captação superficial realizada por gravidade, gerando economia em energia elétrica pela ausência de bomba de captação;</li><li>• Existência de profissional habilitado que seja responsável pelo SAA conforme prevê a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há divulgação do Relatório Anual de Qualidade da Água;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor com diretrizes para o SAA;</li><li>• Ausência de cerca de isolamento adequadas no PT-Boa Esperança, Poço CASEMAT e Poço PM e a Mina na cidade e falta de manutenção nas áreas dos poços;</li><li>• Os poços não possuem todos os dispositivos de proteção recomendado pela NBR 12.212/92;</li><li>• Não foi há Licença de Operação dos poços e do sistema de abastecimento de água da cidade;</li><li>• Inexistência de sistema de automação do SAA;</li><li>• Adaptação técnicas não convencionais (gambiarras) na captação na subterrânea;</li><li>• Casa de química em condições precárias;</li><li>• Ausência de equipamentos no DMAEG para realizar o controle da qualidade da água captada e distribuída;</li><li>• Apenas 65% das ligações ativas da zona urbana possuem hidrometração,</li><li>• Perdas elevadas no SAA no ano de 2015 com aproximadamente 62,08% sendo considerado um sistema ruim;</li><li>• O plano de amostragem de água não é seguido;</li><li>• <i>Per capita</i> produzido em 2016 de 369,06 L/hab.dia, estando acima do recomendado pela Funasa que é de 180 L/hab.dia;</li><li>• Não são realizadas análises das águas captadas nos poços;</li><li>• Análises da água de todos os parâmetros da captação superficial não atingem mensalmente o mínimo requerido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;</li><li>• Falta de macromedidor nas captações superficiais e subterrâneas e saída dos reservatórios, de modo a conhecer a real vazão captada;</li><li>• Adutora de água bruta apresentando problemas com a entrada de ar em seu interior;</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Adutora de amianto com diversos problemas estruturais;</li><li>• Ausência de cadastro atualizado da rede de abastecimento de água;</li><li>• Ausência de setorização da rede, de modo a auxiliar no controle de perdas e nas manutenções do sistema;</li><li>• Ausência de gerador de energia para os poços;</li><li>• Ausência de programas de substituição/aferição de hidrômetros;</li><li>• Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental;</li><li>• Vazamentos comuns na rede de distribuição;</li><li>• Existência de hortas comunitárias com taxa mínima de cobrança;</li><li>• Sistema de pagamento não integrado a todos os bancos do município para equiparação de pagamento de boleto;</li></ul>
<b>Ambiente</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água, financiados pela FUNASA;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li><li>• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de órgão gestor de esgoto (DMAEG)</li> <li>• Convênio com a Funasa para construção de sistema de esgotamento sanitário em parte da sede urbana;</li> <li>• Obras de implantação do SES em andamento;</li> <li>• Existência de manancial próximo ao sistema de tratamento; para lançamento do efluente tratado do UASB;</li> <li>• Existência de Licença de Instalação do SES;</li> <li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência do Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário;</li> <li>• Ineficiência do órgão gestor de águas e esgoto (DMAEG) para gerir a gestão de esgotos;</li> <li>• Convênio não contempla toda a sede urbana;</li> <li>• Falta de conhecimento da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas;</li> <li>• Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes;</li> <li>• Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana;</li> <li>• Ausência de controle social</li> <li>• Inexistência de órgão regulador</li> <li>• Cemitério sem Licença de operação</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li> <li>• Investimento na Funasa para a instalação do SES no município, em aproximadamente 4,3 milhões de reais.</li> <li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais do município de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de pavimentação em 78,68% das vias urbanas;</li><li>• Área urbana dispõe de três micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção de descargas para os sistemas de micro drenagem;</li><li>• A topografia local com a existência de corpos receptores favorece a drenagem urbana;</li><li>• Existência de sistema de micro drenagem em algumas vias</li><li>• Ausência de problemas de alagamentos e/ou inundações;</li><li>• Não há áreas de risco de inundação e de alagamento na área rural.</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais;</li><li>• Falta da legislação atualizada municipal do sistema de drenagem de águas pluviais</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li><li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem atualizado;</li><li>• Inexistência de dissipador de energia nos deságués de águas pluviais;</li><li>• Falta de um projeto macro que inclui todas as sub bacias hidrográficas da área urbana e de expansão;</li><li>• Não há ação da prefeitura para orientação, fiscalização ou penalidade á população por interferência no sistema de drenagem urbana ou nos córregos;</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.</li><li>• Falta de corpo técnico para realização de fiscalização preventiva de ligações/lançamentos clandestinos de esgoto em redes de drenagem</li><li>• Ausência de planos de rotinas e manutenção preventiva no sistema de drenagem existente;</li><li>• Ausência de monitoramento pluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;</li><li>• Pontos de erosão na pavimentação e no terreno natural pela falta de sistema de micro drenagem profunda em algumas vias;</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li><li>• Inexistência de programas de reaproveitamento de água de chuva impropria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais do município de Guiratinga

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macrodrenagem e implantação de micro drenagem;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li><li>• Obtenção de recursos para licitação e execução do projeto de revitalização dos canais de macrodrenagem em curto e imediato prazo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Mudanças no regime de chuvas;</li><li>• Ocupação em margens dos cursos d'águas que cortam o município.</li><li>• Assoreamento dos cursos d'águas no município, com a expansão da área urbana e redução das matas ciliares.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Guiratinga

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cobertura de 99% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana.</li><li>• Varrição das vias centrais da sede urbana;</li><li>• Existência do PGIRS (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) municipal;</li><li>• Existência de caminhão compactador para coleta dos resíduos;</li><li>• Acondicionamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde conforme previsto na RDC 306/2004;</li><li>• Empresa especializada para a destinação dos RSS conforme prevê a RDC 306/2004;</li><li>• Ações de reaproveitamento de pneus para paisagismo pela população local;</li><li>• Equipamento de proteção individual e coletiva adequada aos funcionários da coleta de resíduos</li><li>• Manutenção dos cemitérios é feita pela prefeitura municipal;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de um plano diretor com diretrizes específicas para o manejo de resíduos sólidos e limpeza pública;</li><li>• Os RSDC coletados são transportados e depositados em lixão próximo ao perímetro urbano da sede municipal;</li><li>• Inexistência de um Código Sanitário e/ou Código de Obras do Município com especificação para Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana</li><li>• Inexistência de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural (composição gravimétrica);</li><li>• Inexistência de dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados;</li><li>• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Saúde;</li><li>• Inexistência da pesagem e controle da quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais;</li><li>• Inexistência de Pontos de Entrega Voluntaria (PEV) de recicláveis e de resíduos passíveis da logística reversa;</li><li>• Inexistência de uma empresa ou cooperativa estruturada que faz a coleta de materiais recicláveis</li><li>• Inexistência cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos gerados no município;</li><li>• Inexistência do setor específico financeiro para gestão de Resíduos Sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta e destinação adequada para os resíduos volumosos e animais mortos;</li><li>• Mistura dos RCC e de podas dispostos no mesmo local sem isolamento na área do lixão;</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Guiratinga

<b>FORÇAS</b>		<b>FRAQUEZAS</b>	
<b>Ambiente Interno</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de um eco ponto ou PEVs para destinação e depósito dos resíduos da construção civil.;</li><li>• Existência de diversos bolsões de lixo e resíduos da construção civil;</li><li>• Inexistência de uma política para recebimento, coleta e destinação final de resíduos volumosos, perigosos, de resíduos passíveis de reciclagem e de logística reversa;</li></ul>	
<b>OPORTUNIDADES</b>		<b>AMEAÇAS</b>	
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos</li><li>• Possibilidade de estruturação de um setor de convenio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento.</li><li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;</li><li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li><li>• Falta de programas/ações continuados municipais, estaduais e federais com o objetivo de desenvolvimento do setor de resíduos sólidos.</li><li>• Não preenchimento ou lançamento de dados incorretos ou inconsistentes do SNIS – Sistema Nacional de Informação de Saneamento produzidos pelos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.</li></ul>	

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados.

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico/participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

#### 4.1. SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura as principais atividades são as lavouras temporárias de soja e milho. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 168.000 cabeças. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 50,0% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por 20,7% do Valor Adicionado.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



governamentais. No município, aproximadamente 80% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### 4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental

### 4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2037. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

No Quadro 31 ao Quadro 36 descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 31. Cenário socioeconômico do município de Guiratinga

<b>Condicionantes</b>	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual, com reflexos negativos na economia municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica na região do município.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (33,1% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População urbana decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual de -0,04%. Forte expansão da população rural no mesmo período, crescimento à taxa média anual de 8,5%. No período 2010-2015 persistem as taxas de crescimento populacional rural superiores às urbanas; o grau de urbanização do município passou de 0,82 em 2010 para 0,80 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, com a população total crescendo à taxas médias anuais entre 0,83% a 0,4%; população urbana crescendo à taxa anual entre 1,02% a 0,56%; estabilização do crescimento da população rural e moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual próxima à taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município inexistente	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Plano diretor existente, elaborado no ano de 2014	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Necessidade de elaboração/revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração da Lei do parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração da Lei do parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
<b>Gestão dos Serviços do SAA</b>		
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Ausência de projetos para instalação de SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Licença ambiental e outorga inexistentes	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação do sistema	Elaboração plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
<b>Gestão dos Serviços do SES</b>		
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
<b>Gestão dos serviços de manejo de águas pluviais</b>		
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Inexistência de projeto executivo para ampliação do macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
<b>Gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos</b>		
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 32. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Guiratinga– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Necessidade de elaboração de outorga e licenciamento do SAA	Elaborar outorga e licenciamento do SAA	Elaborar outorga e licenciamento do SAA
Inexistência de divulgação do relatório anual de qualidade da água	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 70%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Déficit na hidrometração em 35% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Adutora de água bruta de cimento amianto apresentando diversos problemas estruturais	Realizar a substituição da adutora de água bruta de cimento amianto da captação da Mina Moreninha	Realizar a substituição da adutora de água bruta de cimento amianto da captação da Mina Moreninha



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência do conjunto motor bomba reservas para as captações subterrâneas	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para o crescimento vegetativo do município	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Índice de residências com caixa d' água estimado em 70% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)
Ausência de ligações domiciliares no Distrito de Alcantilado	Aquisição e instalação de hidrômetro no Distrito de Alcantilado	Aquisição e instalação de hidrômetro no Distrito de Alcantilado
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água para irrigação de hortaliças no distrito de Celma	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural, inclusive monitoramento
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 34. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Guiratinga – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto na sede urbana	Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de nutrientes, reuso do efluente e aproveitamento do gás gerado
Obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município em execução	Finalização da obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município	Finalização da obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município
Em fase de execução do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 1,5%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 10%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 34. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Guiratinga – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 20% atingindo a meta de 45%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25% atingindo a meta de 60%
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35% atingindo a meta de 80%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 40% atingindo a meta de 100%
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 35 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Guiratinga – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de pavimentação em parte das vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, no distrito e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação do Quadro 35 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Guiratinga – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 36. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Guiratinga - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Inexistência de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	Realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	Realizar coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana - distrito
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,75% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,75% área urbana - distrito
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 36. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Guiratinga – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,9% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,9% área urbana - distrito
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O **Cenário Moderado** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2037). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas baixas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas anuais inferiores a 2,5% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do setor do turismo.

### 5. CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Guiratinga o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

- **Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.
- **Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no Quadro 37 ao Quadro 41. Importante ressaltar que a definição dos critérios de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

### 5.1. CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade nos quadros a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 37 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Guiratinga-MT, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 38 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 39 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 40 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 41 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município existente	Revisão da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2 - Imediato	2
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	3 - Curto e continuado	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	4 - Curto	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	4 - Curto	2
Plano diretor existente, elaborado no ano de 2014	Revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	4 - Curto	3
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	4 - Curto	4
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	4 - Curto	5
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	4 - Curto	6
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	6 - Médio	1





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico			
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	6 - Médio	2
Necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	6 - Médio	3
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	6 - Médio	4
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	6 - Médio	5
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	6 - Médio	6
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projetos para instalação de SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	Elaborar projetos para instalação de SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	2 - Imediato	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Licença ambiental e outorga inexistentes	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	4 - Curto	1
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	4 - Curto	2
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação do sistema	Elaborar a manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4 - Curto	3
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projetos para instalação de SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	Elaborar projetos para instalação de SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	2 - Imediato	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	1
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4 - Curto	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços de manejo de águas pluviais</b>			
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de projeto executivo para ampliação da macro e microdrenagem	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	1
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	6 - Médio	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	6 - Médio	2
<b>Gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos</b>			
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	1
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição	4 - Curto	1
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	4 - Curto	2
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	3
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Guiratinga -MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	6 - Médio	2
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	6 - Médio	3
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de elaboração de outorga e licenciamento do SAA	Elaborar outorga e licenciamento do SAA	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de divulgação do relatório anual de qualidade da água	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 70%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 35% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Adutora de água bruta de cimento amianto apresentando diversos problemas estruturais	Substituir adutora de água bruta de cimento amianto da captação da Mina Moreninha	2 - Imediato	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar/adequar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	2
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	3





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	4
Ausência do conjunto motor bomba reservas para as captações subterrâneas	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	2 - Imediato	5
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	2 - Imediato	6
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	2 - Imediato	7
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	2 - Imediato	8
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	3 - Curto e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	3 - Curto e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para o crescimento vegetativo do município	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 70% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de ligações domiciliares no Distrito de Alcantilado	Adquirir e instalar hidrômetro no Distrito de Alcantilado	3 - Curto e continuado	1
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição	Controlar as perdas de águas nos SAA da área rural	4 - Curto	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	2
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4 - Curto	3
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	4 - Curto	4
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	5
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	6
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	4 - Curto	7
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	1
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	3
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	6 - Médio	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 39. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto na sede urbana	Implantar o sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	2 - Imediato	1
Obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município em execução	Finalizar a obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município	2 - Imediato	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 1,5%	2 - Imediato	3
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 39. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 6,66%	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 30%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 40. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1 - Imediato e continuado	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2 - Imediato	1
Inexistência de pavimentação em parte das vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3 - Curto e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, no distrito e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	4 - Curto	1
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	4 - Curto	2
Necessidade de recuperação de áreas degradada , distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	6 - Médio	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 41 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	Realizar coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99,6% área urbana	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99,6% área urbana - Distrito de Alcantilado	2 - Imediato	2
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,75% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99,75% área urbana - distrito	4 - Curto	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	5



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 41 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Guiratinga

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,9% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99,9% área urbana - distrito	6 - Médio	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Alcantilado	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

#### 6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Guiratinga) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

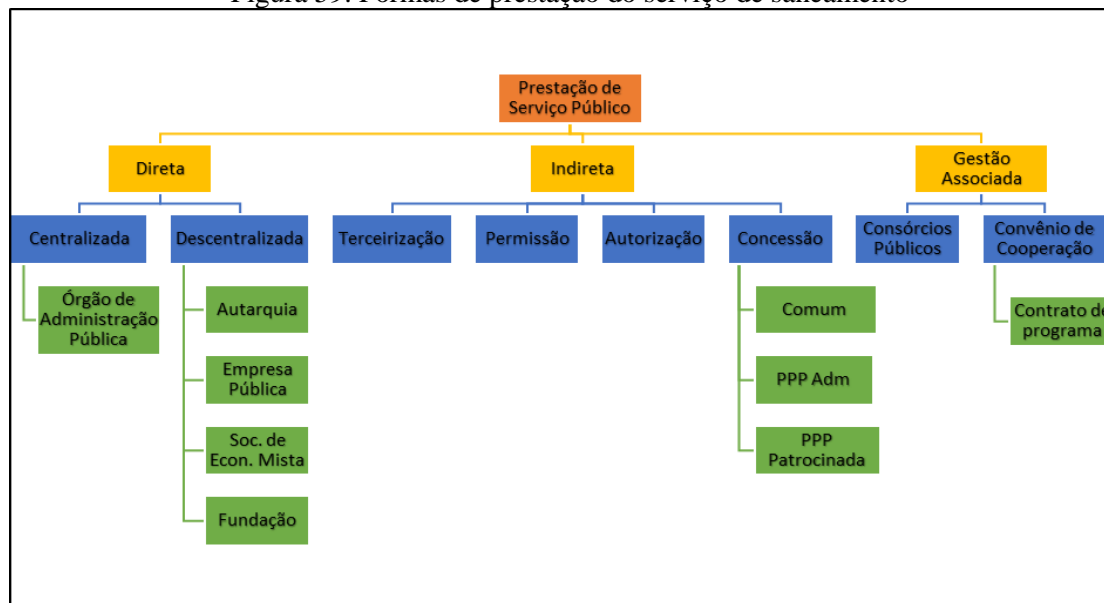
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 59), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 59. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água em Guiratinga é administrado pela entidade municipal de administração direta, por meio do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga-DMAEG que foi criado pela Lei Municipal nº 632 de 22 de agosto de 2000, regulamentada pela lei nº 003 de 10 de abril de 2003.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A estrutura atual que o departamento apresenta, demonstram que com a implantação de algumas melhorias e capacitação dos funcionários, a alternativa institucional será satisfatória e poderá gerar bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém, medidas devem ser tomadas como a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário é de responsabilidade da prefeitura municipal e há um sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio nº 0128/12 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Guiratinga e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA.

Em relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obra é responsável pelo serviço. O município apresenta problemas em relação ao manejo de águas pluviais na sede urbana, como falta de pavimentação em algumas vias, e poucas vias com drenagem profunda, obstrução de bocas de bolo, falta de manutenção dos dispositivos de drenagem e formação de processos erosivos.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos, o município de Guiratinga possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado em março de 2013 pela empresa Engearte Consultoria, Projetos e Obras, com colaboração dos funcionários da Prefeitura do município. Porém, as orientações constantes no plano não são seguidas. A Secretaria de Obras é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Guiratinga

### 6.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ”*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o referido artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Tal lei foi promulgada em 6 de abril de 2005, sete anos após a emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 7 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público:

*“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 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”.*

Com o advento da Lei de Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional, estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 2 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme a Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridas suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para infraestrutura, transportes intermunicipais e saúde pública.

Nesse contexto, recomenda-se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como o cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de Consórcios Públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que diz a Lei 11.445/07.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para a área do saneamento básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que compõem o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

## 7. PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2018-2037 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

Na Tabela 53 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Guiratinga – MT.

Tabela 53. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Guiratinga

Período	Mato Grosso	Guiratinga				
	População Total	População Total	População Sede Urbana	População Distrito Alcantilado	População Distrito Vale Rico	População Rural
2016	3.305.531	14.525	11.334	65	529	2.597
2017	3.344.544	14.615	11.385	65	532	2.633
2018	3.382.487	14.743	11.465	66	540	2.673
2019	3.419.350	14.888	11.543	68	545	2.732
2020	3.455.092	15.035	11.629	72	551	2.783
2021	3.489.729	15.185	11.729	73	565	2.818
2022	3.523.288	15.325	11.830	77	572	2.846
2023	3.555.738	15.468	11.935	78	577	2.878
2024	3.587.069	15.608	12.043	79	583	2.903
2025	3.617.251	15.750	12.156	81	598	2.915
2026	3.646.277	15.890	12.273	85	603	2.929
2027	3.674.131	16.011	12.372	86	615	2.938
2028	3.700.794	16.097	12.439	88	618	2.951
2029	3.726.248	16.179	12.506	92	629	2.952
2030	3.750.469	16.273	12.579	98	642	2.955
2031	3.773.430	16.348	12.645	103	648	2.952
2032	3.795.106	16.418	12.706	104	682	2.927
2033	3.815.472	16.501	12.798	106	702	2.895
2034	3.834.506	16.564	12.882	108	705	2.869
2035	3.852.186	16.638	12.951	112	708	2.868
2036	3.870.768	16.713	13.012	119	711	2.871
2037	3.887.546	16.778	13.070	122	714	2.873

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



## 8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal na Tabela 54 a Tabela 58 a seguir, com destaque para as metas da região Centro Oeste.

Tabela 54. Metas do PLAN SAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidros sanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <sup>(1)</sup>	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Guiratinga serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Guiratinga foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente *per capita* produzido e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo Departamento de Água e Esgoto e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km<sup>2</sup>. Com a estimativa



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico. Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las.

Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Guiratinga, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2018 a 2037). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2018 – 2020
- Curto Prazo: 2021 – 2025;
- Médio Prazo: 2026 – 2029;
- Longo Prazo: 2030 – 2037

### 8.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água na sede urbana no município de Guiratinga é realizado pelo Departamento de Água e Esgoto de Guiratinga-DMAEG.

A captação de água em Guiratinga é feita por uma mina e por 03 poços distribuídos na zona urbana do município denominados PT CASEMAT, PT Pôr do Sol e PT Boa Esperança.

A captação superficial de água em Guiratinga possui como fonte de abastecimento a mina Moreninha (Figura 60), situado sob a coordenada geográfica 16° 20' 33,39" S // 53° 45' 41,69"O. A mina se encontra em uma área de preservação de aproximadamente 70 hectares, possuindo fácil acesso ao local. Por conseguinte, após a captação na mina a água é encaminhada



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



para a ETA (Estação de Tratamento de Água), percorrendo uma distância aproximada de 4,2 km.

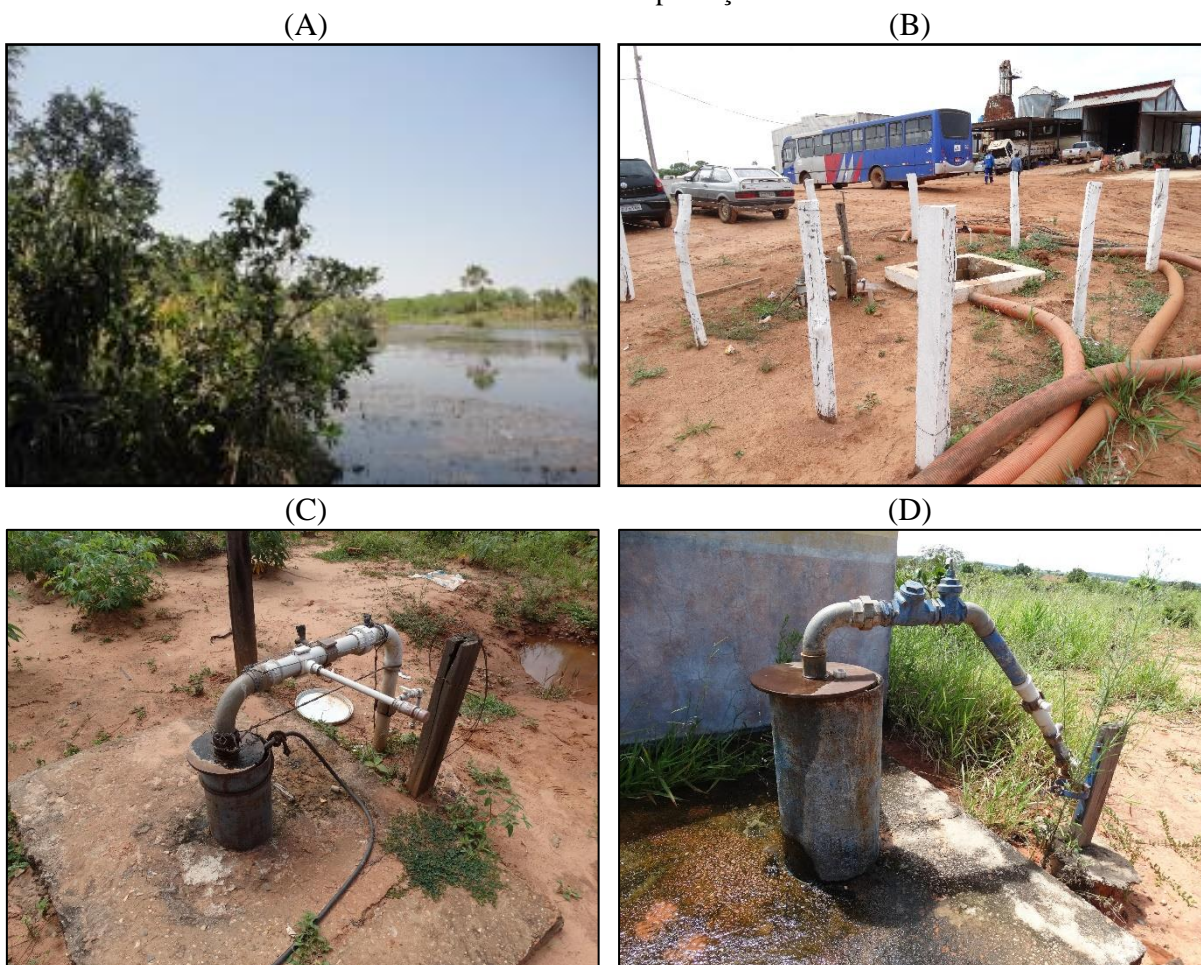
Nos poços tubulares as bombas são submersas, impossibilitando a verificar as características do conjunto motobomba, não sendo possível tirar os dados nominais, e a prefeitura não apresentou dados sobre estes equipamentos. O Quadro 42 mostra a localização dos poços, bem como as respectivas vazões captadas.

Quadro 42. Localização dos poços tubulares de Guiratinga-MT e as respectivas vazões captadas

Captação subterrânea	Coordenadas Geográficas
PT-CASEMAT	16° 20' 45,51" S // 53° 47' 01,73" W
PT-For do Sol (PM)	16° 20' 44,96" S // 53° 46' 39,92" W
PT-Boa Esperança	16° 20' 46,01" S // 53° 46' 16,17" W

Fonte: DMAEG, 2016

Figura 60. (A) Mina Moreninha (B) Poço Tubular CASEMAT (C) Poço Tubular Pôr-do-sol (D) Poço Tubular Boa Esperança



Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A Tabela 59 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações subterrâneas, para o abastecimento do município de Guiratinga. Utilizou-se a vazão média horária das bombas das captações subterrâneas, bem como a vazão média horária informada pelo DMAEG da mina, todas multiplicadas pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 59. Vazão captada diariamente na sede urbana em Guiratinga-MT

Captações	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média horária* (m <sup>3</sup> /h)	Vazão captada diariamente (m <sup>3</sup> /dia)
Mina Moreninha	24 horas	114,29*	2.742,96
PT-CASEMAT	12 horas	120,00*	1.440
PT-Por do Sol (PM)			
PT-Boa Esperança			
<i>Total =</i>		<i>4.182,96 m<sup>3</sup>/dia</i>	

\*Informada pelo DMAEG e PMSB do município

Fonte: PMSB-MT, 2016

A sede urbana possui uma Estação de Tratamento de Água, situada no Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga, composta de Filtro Russo. Nos poços, o sistema utilizado para a tratamento é simples por desinfecção de cloro o equipamento utilizado é vulgarmente conhecido como “chupa cabra”, porem notou que não é feito a colocação de pastilhas para o tratamento da água captada.

A zona urbana de Guiratinga conta atualmente com 09 (nove) reservatório sendo utilizado 08 reservatórios para atender toda população com o abastecimento. O Quadro 43 Quadro 8 expõe as características do reservatório do município.

Quadro 43. Características dos reservatórios de Guiratinga

Identificação	Identificação/Localização	Coordenada geográfica	Fonte de recebimento
R-01	Campo de Avião	16°20'51.55"S 53°46'25.24"O	PT- Boa Esperança
R-02	Alto Boa Vista	16°20'38.09"S 53°45'7.68"O	Elevatória Guarda Mirim
R-03	Mina Av. Israel	16°20'33.29"S 53°45'41.85"O	Mina da Av. Israel
R-04	Sanemat	16°20'32.56"S 53°46'47.22"O	PT- Pôr-do-Sol
R-05	Pôr-do-Sol	16° 20' 44,96" S 53° 46' 39,92" O	PT- Pôr-do-Sol
R-06	Estádio	16°20'30.63"S 53°45'56.47"O	ETA
R-07	DMAEG	16°21'2.49"S 53°45'51.35"O	ETA
R-08	DMAEG	16°21'2.42"S 53°45'52.22"O	ETA
R-09	DMAEG	16°21'1.93"S 53°45'51.70"O	ETA

Fonte: DMAEG, 2017





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A sede urbana de Guiratinga dispõe de quatro Estações Elevatórias de Água Tratada-EEAT, sendo três destas localizadas no terreno do DMAEG e a quarta localizada na Rua Cuiabá (Guarda Mirim). A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, de material PVC. O sistema de distribuição conta também com registros de manobra e de descarga. Não há macromedidores e tampouco ventosas no sistema.

Até dezembro de 2016, as ligações de água da zona urbana de Guiratinga totalizavam aproximadamente 4020 ligações, dentre as quais apenas 2438 possuem hidrômetros (60,65%), e destes 100% são feitas as leituras.

Quanto à área rural, a Prefeitura que tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços no Distrito de Alcantilado e Distrito de Vale Rico. O abastecimento de água destes locais é feito a partir de poço tubular. O acionamento e desligamento de ambos os poços poço são controlados manualmente.

As áreas rurais em sua maioria apresentam sistema de abastecimento de água individual, com poços tubulares profundos, freáticos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta seu próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse é distribuído pela prefeitura.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

### 8.1.1. Índices e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao departamento responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (L/hab.dia).

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no Diagnóstico Técnico-Participativo do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Guiratinga, o *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 139,95 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 369,06 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 62,08%.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



um valor “bom” para os padrões nacionais e abaixo da meta do PLANSAB que é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.

Portanto, o departamento terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

O departamento deve implementar também, medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para manutenção da baixa inadimplência registrada hoje.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento” das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que, a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

### **8.1.2. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos**

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



### 8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 60 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município de Guiratinga-MT, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 60. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Guiratinga

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Capacidade de produção atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2016	11.334	4.182,96	5.019,55	0,00	4.182,96	5.019,55	0,00	5.019,55
	2017	11.385	4.182,96	5.019,55	0,00	4.182,96	5.019,55	0,00	5.019,55
IMED.	2018	11.465	4.212,34	5.054,81	-35,26	3.791,11	4.549,33	470,22	5.019,55
	2019	11.543	4.241,13	5.089,35	-69,80	3.435,32	4.122,38	897,17	5.019,55
	2020	11.629	4.272,72	5.127,27	-107,72	3.114,82	3.737,78	1.281,77	5.019,55
CURTO	2021	11.729	4.309,41	5.171,29	-151,74	2.975,06	3.570,07	1.449,48	5.019,55
	2022	11.830	4.346,45	5.215,74	-196,19	2.841,60	3.409,92	1.609,63	5.019,55
	2023	11.935	4.385,16	5.262,19	-242,64	2.714,96	3.257,95	1.761,60	5.019,55
	2024	12.043	4.424,95	5.309,94	-290,39	2.594,40	3.113,28	1.906,27	5.019,55
	2025	12.156	4.466,34	5.359,60	-340,05	2.479,87	2.975,84	2.043,71	5.019,55
MÉDIO	2026	12.273	4.509,35	5.411,21	-391,66	2.478,72	2.974,46	2.045,09	5.019,55
	2027	12.372	4.545,80	5.454,96	-435,41	2.473,77	2.968,52	2.051,03	5.019,55
	2028	12.439	4.570,37	5.484,45	-464,89	2.462,27	2.954,72	2.064,83	5.019,55
	2029	12.506	4.594,98	5.513,98	-494,43	2.450,77	2.940,92	2.078,63	5.019,55
LONGO	2030	12.579	4.621,67	5.546,00	-526,45	2.440,36	2.928,43	2.091,12	5.019,55
	2031	12.645	4.645,94	5.575,12	-555,57	2.428,64	2.914,37	2.105,18	5.019,55
	2032	12.706	4.668,33	5.601,99	-582,44	2.415,94	2.899,13	2.120,42	5.019,55
	2033	12.798	4.702,33	5.642,80	-623,24	2.409,20	2.891,04	2.128,51	5.019,55
	2034	12.882	4.733,03	5.679,64	-660,09	2.400,68	2.880,82	2.138,74	5.019,55
	2035	12.951	4.758,44	5.710,13	-690,58	2.389,43	2.867,32	2.152,24	5.019,55
	2036	13.012	4.780,98	5.737,18	-717,62	2.376,74	2.852,09	2.167,46	5.019,55
	2037	13.070	4.802,18	5.762,62	-743,07	2.363,41	2.836,09	2.183,46	5.019,55

Fonte: PMSB-MT, 2016



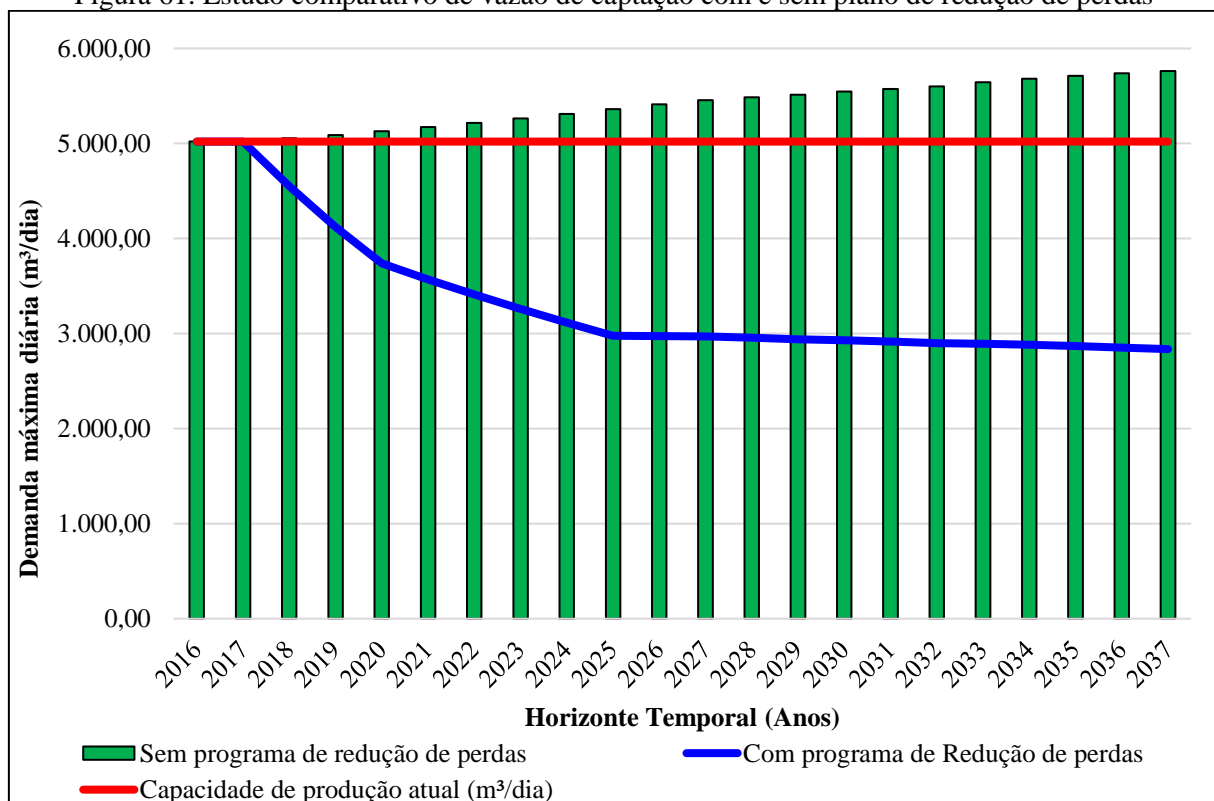


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de Guiratinga é atendida em 100% com água potável em quantidade. A qualidade da água distribuída se encontra dentro dos parâmetros recomendados pela Portaria nº 2.914/2011. No entanto, quando se analisa a projeção da tabela acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos. No ano de 2018, caso não seja implantado programas de redução de perdas na rede de distribuição, as captações atuais não serão capazes de atender a demanda necessária para o abastecimento com o mesmo tempo de funcionamento. Porém a melhor forma de minimizar o déficit de produção ao longo dos anos, recomenda-se um plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice em torno de 25% do consumo total no final de plano, e consequentemente baixar o consumo *per capita* produzido para próximo de 180 L/habitante dia.

Figura 61. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas previsto no Plano, garantindo, assim a universalização dos serviços até 2037. Verifica-se também, que o sistema tem produção suficiente e será superavitário até o fim de Plano. Não é recomendado a desativação dos poços



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



da zona urbana, pois cada um destes abastece uma área em particular, não sendo verificada a viabilidade financeira da mudança do sistema (Figura 61)

Orienta-se também que com a implantação da redução de perdas, seja minimizado o tempo de funcionamento da captação da Mina Moreninha, de modo a prever eventuais paradas no sistema para manutenção. Não há a necessidade de perfuração de novo poço ou implantação de outra captação, se houver a adoção destes tipos de medidas.

Na sequência é observada na Tabela 61 a evolução das demandas do SAA de Guiratinga, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 61. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2016	11.334	100%	11.334	369,05	234,29	17,85	4.182,96	21,42	5.019,55
	2017	11.385	100%	11.385	367,42	234,29	17,85	4.182,96	21,42	5.019,55
IMED.	2018	11.465	100%	11.465	330,68	234,29	16,18	3.791,11	19,42	4.549,33
	2019	11.543	100%	11.543	297,61	234,29	14,66	3.435,32	17,60	4.122,38
	2020	11.629	100%	11.629	267,85	234,29	13,29	3.114,82	15,95	3.737,78
CURTO	2021	11.729	100%	11.729	253,65	234,29	12,70	2.975,06	15,24	3.570,07
	2022	11.830	100%	11.830	240,21	234,29	12,13	2.841,60	14,55	3.409,92
	2023	11.935	100%	11.935	227,48	234,29	11,59	2.714,96	13,91	3.257,95
	2024	12.043	100%	12.043	215,42	234,29	11,07	2.594,40	13,29	3.113,28
	2025	12.156	100%	12.156	204,00	234,29	10,58	2.479,87	12,70	2.975,84
MÉDIO	2026	12.273	100%	12.273	201,96	234,29	10,58	2.478,72	12,70	2.974,46
	2027	12.372	100%	12.372	199,95	234,29	10,56	2.473,77	12,67	2.968,52
	2028	12.439	100%	12.439	197,95	234,29	10,51	2.462,27	12,61	2.954,72
	2029	12.506	100%	12.506	195,97	234,29	10,46	2.450,77	12,55	2.940,92
LONGO	2030	12.579	100%	12.579	194,01	234,29	10,42	2.440,36	12,50	2.928,43
	2031	12.645	100%	12.645	192,07	234,29	10,37	2.428,64	12,44	2.914,37
	2032	12.706	100%	12.706	190,15	234,29	10,31	2.415,94	12,37	2.899,13
	2033	12.798	100%	12.798	188,24	234,29	10,28	2.409,20	12,34	2.891,04
	2034	12.882	100%	12.882	186,36	234,29	10,25	2.400,68	12,30	2.880,82
	2035	12.951	100%	12.951	184,50	234,29	10,20	2.389,43	12,24	2.867,32
	2036	13.012	100%	13.012	182,65	234,29	10,14	2.376,74	12,17	2.852,09
	2037	13.070	100%	13.070	180,83	234,29	10,09	2.363,41	12,11	2.836,09

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



O tempo de funcionamento médio dos poços e da Mina Moreninha é de aproximadamente 18 horas/dia. Com a proposta demonstrada na Tabela 61 o *per capita* produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um *per capita* produzido próximo do esperado e recomendado pela FUNASA que é de 180 L/hab.dia. Nota-se que o tempo de funcionamento médio (poços e mina) cairia sistematicamente, gerando economia de energia dos poços que consomem grande quantidade de energia elétrica.

O diagnóstico técnico (Produto C), mostra no item 6.4.1 que os recursos hídricos subterrâneos da região do município de Guiratinga possuem produtividade geralmente muito baixa, porem localmente baixa. Sendo assim, não é recomendável a perfuração de poços para complementação do abastecimento da sede caso ocorra algum imprevisto antes do período de revisão do plano. Por mais que se verifique que as vazões dos poços são baixas, a desativação destes que se encontram em funcionamento (PT-CASEMAT, PT Pôr-do-sol e PT- Boa Esperança) não seria viável financeiramente e tampouco operacionalmente, pois a rede não se encontra toda interligada, havendo o abastecimento de cada região por um destes poços.

Verifica-se que ao considerar somente a vazão da captação da Mina Moreninha de 2.742,96 m<sup>3</sup>/dia, o sistema seria capaz de atender a partir do ano de 2023 (curto prazo) a demanda média diária, mas não seria capaz de atender até o fim de plano (2037) a demanda do dia de maior consumo. Sendo assim, a continuação da utilização das captações subterrâneas é necessária durante todo o horizonte deste PMSB.

Na Tabela 62 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2018-2037). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2016 é de 369,05 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 180 L/hab.dia com índice de perdas do PLANSAB na ordem de 29%.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 62. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

<b>Período do Plano (anos)</b>	<b>Ano</b>	<b>Pop Urbana</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>População Atendida (hab)</b>	<b>Per capita água produzido (L.hab/dia)</b>	<b>Per capita água efetivo (L.hab/dia)</b>	<b>Índice de Perdas (%)</b>
DIAGN.	2016	11.334	100%	11.334	369,05	139,95	62,08%
	2017	11.385	100%	11.385	367,42	139,33	62,08%
IMED.	2018	11.465	100%	11.465	330,68	138,49	58,12%
	2.019	11.543	100%	11.543	297,61	137,66	53,75%
	2020	11.629	100%	11.629	267,85	136,83	48,91%
CURTO	2021	11.729	100%	11.729	253,65	136,56	46,16%
	2022	11.830	100%	11.830	240,21	136,29	43,26%
	2023	11.935	100%	11.935	227,48	136,01	40,21%
	2024	12.043	100%	12.043	215,42	135,74	36,99%
	2025	12.156	100%	12.156	204,00	135,47	33,59%
MÉDIO	2026	12.273	100%	12.273	201,96	135,47	32,92%
	2027	12.372	100%	12.372	199,95	135,47	32,25%
	2028	12.439	100%	12.439	197,95	135,47	31,56%
	2029	12.506	100%	12.506	195,97	135,47	30,87%
LONGO	2030	12.579	100%	12.579	194,01	135,47	30,17%
	2031	12.645	100%	12.645	192,07	135,47	29,47%
	2032	12.706	100%	12.706	190,15	135,47	28,75%
	2033	12.798	100%	12.798	188,24	135,47	28,04%
	2034	12.882	100%	12.882	186,36	135,47	27,31%
	2035	12.951	100%	12.951	184,50	135,47	26,57%
	2036	13.012	100%	13.012	182,65	135,47	25,83%
	2037	13.070	100%	13.070	180,83	135,47	25,08%

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Verifica-se que foi proposto a aplicação do programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 13,17% - imediato, 15,32% - curto, 2,72% - médio e 5,79% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* consumido será de 135,47 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 63 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Guiratinga, até o ano de 2037, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2017 (367,42 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (1.145 m<sup>3</sup>). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2037. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (180 L/habitante dia).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 63. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

		<b>PER CAPITA PRODUZIDO =</b>		<b>367,42 (L/hab.dia)</b>							
		<b>PER CAPITA PRODUZIDO IDEAL ADOTADO =</b>		<b>180,00 (L/hab.dia)</b>							
<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Volume de reservação existente (m³)</b>	<b>Sem programa de redução de Perdas</b>			<b>Com Programa de redução de Perdas</b>			<b>Utilizando o per capita da FUNASA</b>		
			<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit utilizando o per capita Funasa (m³)</i>
DIAGN.	2016	1.145	5.019,55	1.673	-528	5.019,55	1.673	-528	2.448,23	817	328
	2017	1.145	5.019,55	1.673	-528	5.019,55	1.673	-528	2.459,12	820	325
IMED.	2018	1.145	5.054,81	1.685	-540	4.549,33	1.516	-371	2.476,36	826	319
	2019	1.145	5.089,35	1.696	-551	4.122,38	1.374	-229	2.493,29	832	313
	2020	1.145	5.127,27	1.709	-564	3.737,78	1.246	-101	2.511,86	838	307
CURTO	2021	1.145	5.171,29	1.724	-579	3.570,07	1.190	-45	2.533,43	845	300
	2022	1.145	5.215,74	1.739	-594	3.409,92	1.137	8	2.555,21	852	293
	2023	1.145	5.262,19	1.754	-609	3.257,95	1.086	59	2.577,96	860	285
	2024	1.145	5.309,94	1.770	-625	3.113,28	1.038	107	2.601,35	868	277
	2025	1.145	5.359,60	1.787	-642	2.975,84	992	153	2.625,68	876	269
MÉDIO	2026	1.145	5.411,21	1.804	-659	2.974,46	991	154	2.650,97	884	261
	2027	1.145	5.454,96	1.818	-673	2.968,52	990	155	2.672,40	891	254
	2028	1.145	5.484,45	1.828	-683	2.954,72	985	160	2.686,84	896	249
	2029	1.145	5.513,98	1.838	-693	2.940,92	980	165	2.701,31	901	244
LONGO	2030	1.145	5.546,00	1.849	-704	2.928,43	976	169	2.717,00	906	239
	2031	1.145	5.575,12	1.858	-713	2.914,37	971	174	2.731,27	911	234
	2032	1.145	5.601,99	1.867	-722	2.899,13	966	179	2.744,43	915	230
	2033	1.145	5.642,80	1.881	-736	2.891,04	964	181	2.764,42	922	223
	2034	1.145	5.679,64	1.893	-748	2.880,82	960	185	2.782,47	928	217
	2035	1.145	5.710,13	1.903	-758	2.867,32	956	189	2.797,41	933	212
	2036	1.145	5.737,18	1.912	-767	2.852,09	951	194	2.810,66	937	208
	2037	1.145	5.762,62	1.921	-776	2.836,09	945	200	2.823,12	942	203

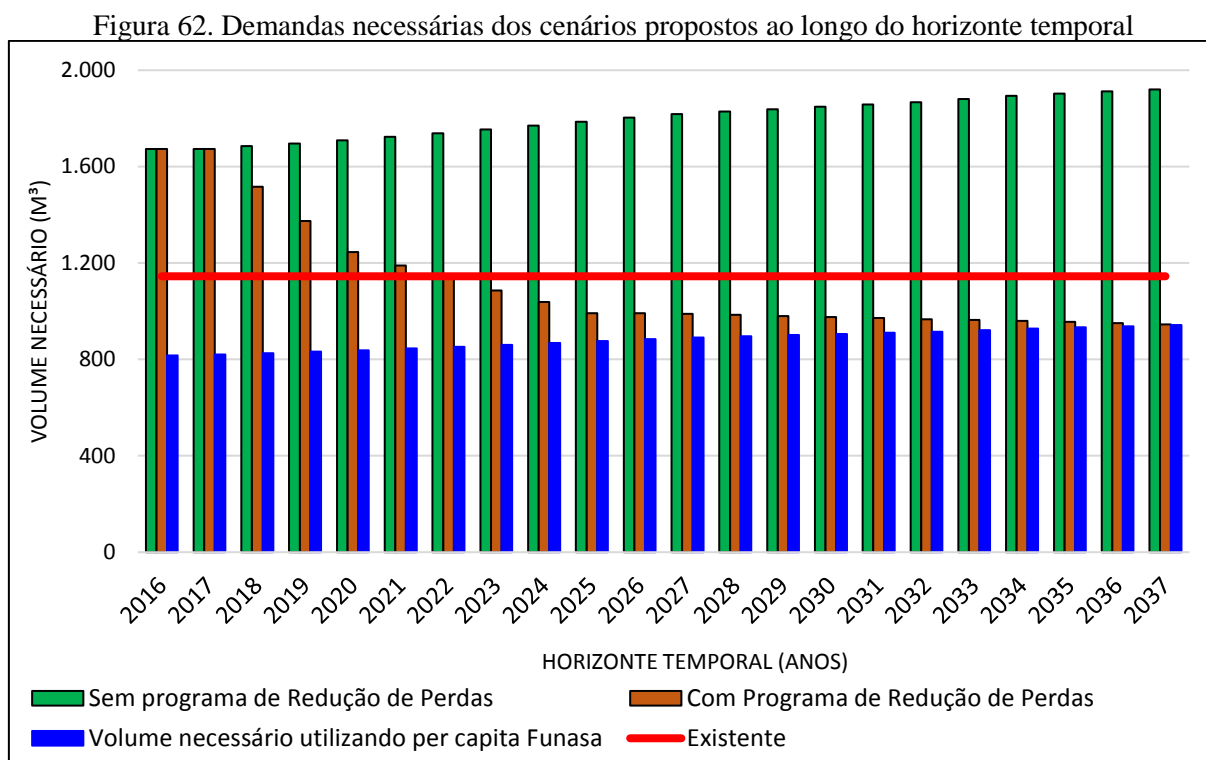
Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade de reservação no ano de 2037 será deficitária de 776 m<sup>3</sup>. Com o programa de redução de perdas, não haveria déficit e o volume de reservação será superavitário em 200 m<sup>2</sup> no ano de 2037. No gráfico apresentando na Figura 62 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* sugerido pela Funasa.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, verificou-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano, em caso da aplicação do programa de redução de perdas. Sendo assim, não se verifica a necessidade de reservação nem imediata e tampouco para o horizonte temporal do PMSB da sede urbana de Guiratinga.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 64 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 64. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada proposto (un/ano)
DIAGN.	2016	11.334	11.334	100,00%	100,00%	26,50	0,00	26,50	0,00	3.759	0	0
	2017	11.385	11.385	100,00%	100,00%	26,50	0,00	26,50	0,00	3.759	0	0
IMED.	2018	11.465	11.385	99,30%	100,00%	26,68	-0,18	26,68	183,29	3.785	-26	26
	2019	11.543	11.385	98,63%	100,00%	26,86	-0,36	26,86	176,24	3.810	-51	25
	2020	11.629	11.385	97,90%	100,00%	27,06	-0,56	27,06	197,39	3.838	-79	28
CURTO	2021	11.729	11.385	97,07%	100,00%	27,28	-0,78	27,28	225,59	3.870	-111	32
	2022	11.830	11.385	96,24%	100,00%	27,52	-1,02	27,52	232,64	3.903	-144	33
	2023	11.935	11.385	95,39%	100,00%	27,75	-1,25	27,75	239,69	3.937	-178	34
	2024	12.043	11.385	94,53%	100,00%	28,00	-1,50	28,00	246,74	3.972	-213	35
	2025	12.156	11.385	93,66%	100,00%	28,26	-1,76	28,26	253,79	4.008	-249	36
MÉDIO	2026	12.273	11.385	92,76%	100,00%	28,52	-2,02	28,52	267,89	4.046	-287	38
	2027	12.372	11.385	92,02%	100,00%	28,75	-2,25	28,75	225,59	4.078	-319	32
	2028	12.439	11.385	91,52%	100,00%	28,90	-2,40	28,90	155,09	4.100	-341	22
	2029	12.506	11.385	91,03%	100,00%	29,06	-2,56	29,06	155,09	4.122	-363	22
LONGO	2030	12.579	11.385	90,51%	100,00%	29,22	-2,72	29,22	162,14	4.145	-386	23
	2031	12.645	11.385	90,04%	100,00%	29,37	-2,87	29,37	148,04	4.166	-407	21
	2032	12.706	11.385	89,60%	100,00%	29,51	-3,01	29,51	140,99	4.186	-427	20
	2033	12.798	11.385	88,96%	100,00%	29,72	-3,22	29,72	211,49	4.216	-457	30
	2034	12.882	11.385	88,38%	100,00%	29,91	-3,41	29,91	190,34	4.243	-484	27
	2035	12.951	11.385	87,91%	100,00%	30,07	-3,57	30,07	155,09	4.265	-506	22
	2036	13.012	11.385	87,49%	100,00%	30,21	-3,71	30,21	140,99	4.285	-526	20
	2037	13.070	11.385	87,11%	100,00%	30,34	-3,84	30,34	133,95	4.304	-545	19

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Quanto a rede de distribuição, o DMAEG de Guiratinga atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral, a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso que se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

### 8.1.2.2. Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Guiratinga existem dois distritos denominados Vale Rico e Alcantilado, além de assentamentos e/ou áreas rurais dispersas. Como já informado no Diagnóstico (Produto C- item 10.1), foi visitado os distritos e os ssentamentos: Vila Nova, Ranulfo, Santo Antônio, Dois Irmãos, uma vez que este atendia aos critérios estabelecidos no pelo Projeto PMSB-MT e Funasa. Será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água de Vale Rico e Alcantilado, por se tratar de Distrito com infraestrutura consolidada.

O DMAEG é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana dos distritos, sendo este encarregado pela manutenção e operação das estruturas instaladas, assim como, da realização de melhorias no sistema.

O abastecimento de água de Alcantilado é composto por uma captação em mina. Após a captação, a água é encaminhada para os dois reservatórios existentes no distrito e posteriormente é lançada na rede abastecendo todas as residências da área urbanizada.

O abastecimento de água de Vale Rico é composto por duas captações subterrâneas. Após a captação pelo PT – 01, a água é encaminhada para os dois reservatórios ativos no distrito e posteriormente lançada na rede abastecendo todas as residências da área urbanizada, enquanto que as águas captadas pelo PT – 02 são encaminhadas diretamente para a distribuição.

Estes locais não possuem dados relativos a vazão de captação ou distribuição, não sendo possível fazer uma estimativa de projeção futura do sistema.

A seguir será apresentada na Tabela 67, a projeção da população rural de Guiratinga, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o *per capita* produzido utilizado para a área rural foi de 150 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Distrito de Alcantilado

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	65	0,14	0,22	0,12
2017	66	0,15	0,22	0,12
2018	68	0,15	0,23	0,13
2019	72	0,16	0,24	0,13
2024	81	0,18	0,27	0,15
2028	92	0,20	0,31	0,17
2037	122	0,27	0,41	0,23

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 66. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Distrito de Vale Rico

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2016	532	1,18	1,77	0,99
2017	540	1,20	1,80	1,00
2018	545	1,21	1,82	1,01
2019	551	1,22	1,84	1,02
2024	598	1,33	1,99	1,11
2028	629	1,40	2,10	1,16
2037	714	1,59	2,38	1,32

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 67. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2016	2.633	5,85	8,78	4,88
2017	2.673	5,94	8,91	4,95
2018	2.732	6,07	9,11	5,06
2019	2.783	6,19	9,28	5,15
2024	2.915	6,48	9,72	5,40
2028	2.952	6,56	9,84	5,47
2037	2.873	6,38	9,58	5,32

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 4,81 L/s. Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Distribuição de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

### **8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

A hidrografia do município de Guiratinga está localizada na Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, sendo que as unidades de gestão e de planejamento inseridas dentro da extensão territorial do município é a do médio Alto Teles Pires. Os principais corpos hídricos da região são: Córrego Lajeado, Córrego Seminário e o Córrego Augusto Alves e margeando o perímetro urbano tem o córrego Moreninha, dentre outros corpos hídricos que margeiam o município ainda não identificados pelo Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM-MT). Destes o Córrego Moreninha é que apresenta vazão suficiente e qualidade para ser utilizado como captação na sede urbana, como vem sendo feito atualmente.

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Guiratinga são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas para consumo humano.

### **8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

Atualmente Guiratinga utiliza o manancial superficial, denominado Mina Moreninha e o manancial subterrâneo profundo, aquífero Aquidauana. Os recursos hídricos subterrâneos de Guiratinga apresentam características de baixa produtividade ou produtividade não aquífera.

No sistema de abastecimento de água urbano de Guiratinga, conforme já citado, são utilizadas captações subterrâneas, sendo que esta modalidade se encontra presente também em comunidades rurais do município e no Distrito de Alcantilado e Vale Rico Conforme Mapa 8 (ver item 6.4) e segundo informações do Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014),



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



em termos de recursos hídricos subterrâneos, grande parte do território do município de Guiratinga (assim como na zona urbana) apresenta produtividade hídrica baixa ou geralmente muito baixa (não aquífera).

Tanto na sede urbana, quanto nas áreas rurais e distrito, recomenda-se a manutenção da captação subterrânea no local. Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida.

O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, quando da utilização dessa fonte de captação, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular, sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto a construção dos poços, pois, deve-se assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que, o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes, por esta razão, devem ser totalmente revestidos.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Desta maneira a utilização das águas subterrâneas requerem a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Atualmente a melhor forma para atender a demanda na área urbana de planejamento de uma forma geral é a captação com base na vazão outorgável. Futuramente, com o crescimento populacional, caso o município necessitar de outras alternativas, o Rio Bandeiro poderá ser boa fonte de produtividade hídrica superficial. Porém, caso isto ocorra, deve-se verificar a melhor alternativa de tratamento de suas águas, por serem corpos hídricos que ao contrário da Mina Moreninha, possuem maior contribuições de drenagem e pontos de lançamento de esgotos clandestinos em seu leito.

### **8.1.5. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos: sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que têm coagulação, floculação, decantação e filtração). Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa. São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água, tanto para soluções coletivas, quanto para individuais:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. Seguem abaixo as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressaltando a importância da avaliação periódica do PMSB e Revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

### Área urbana

- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 25%;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

### 8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município tem como responsável pela prestação de serviço o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga. O sistema de esgotamento sanitário de Guiratinga é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio.

A sede urbana de Guiratinga possui sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio nº 0128/12 no valor de R\$ 4.458.941,56 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Guiratinga e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. O percentual executado, até a data de 24/07/2017, é de 24,71%, pelos serviços preliminares executados e pelo início da construção da estação de tratamento de esgoto. A obra encontra-se em execução.

#### 8.2.1. Índices e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0 sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este plano:

- Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

Onde:

Q = demanda de contribuição de esgotamento sanitário (L/s);

P= População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K<sub>1</sub>= coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K<sub>2</sub>= coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

C = coeficiente de retorno = 0,80.

q<sub>m</sub>= *per capita* efetivo de água (PMSB-106, 2015);

Q<sub>inf</sub>= Vazão de infiltração

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

Considerando o atual consumo *per capita* efetivo de água de Guiratinga no ano de 2016 de 139,95 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município.

### 8.2.2. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

#### 8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 68 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Guiratinga

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2016	11.385	0	0,00%	111,46	17,62	0,00	0,00	14,69	0,00
	2017	11.465	0	0,00%	110,79	17,64	0,00	0,00	14,70	0,00
IMED.	2018	11.543	0	0,00%	110,13	17,66	0,00	0,00	14,71	0,00
	2019	11.629	174	1,50%	109,47	17,42	0,27	0,31	14,51	0,22
CURTO	2020	11.729	176	1,50%	109,25	17,53	0,27	0,31	14,61	0,22
	2021	11.830	788	6,66%	109,03	16,72	1,19	1,38	13,93	0,99
	2022	11.935	795	6,66%	108,81	16,84	1,20	1,39	14,03	1,00
	2023	12.043	802	6,66%	108,59	16,95	1,21	1,40	14,13	1,01
	2024	12.156	810	6,66%	108,38	17,08	1,22	1,41	14,23	1,02
MÉDIO	2025	12.273	1.227	10,00%	108,38	16,63	1,85	2,13	13,86	1,54
	2026	12.372	1.856	15,00%	108,38	15,83	2,79	3,22	13,19	2,33
	2027	12.439	2.488	20,00%	108,38	14,98	3,74	4,32	12,48	3,12
	2028	12.506	3.752	30,00%	108,38	13,18	5,65	6,52	10,98	4,71
LONGO	2029	12.579	5.031	40,00%	108,38	11,36	7,57	8,74	9,47	6,31
	2030	12.645	6.322	50,00%	108,38	9,52	9,52	10,99	7,93	7,93
	2031	12.706	7.623	60,00%	108,38	7,65	11,47	13,25	6,37	9,56
	2032	12.798	8.959	70,00%	108,38	5,78	13,48	15,57	4,82	11,24
	2033	12.882	10.305	80,00%	108,38	3,88	15,51	17,90	3,23	12,93
	2034	12.951	11.008	85,00%	108,38	2,92	16,57	19,13	2,44	13,81
	2035	13.012	11.711	90,00%	108,38	1,96	17,63	20,35	1,63	14,69
	2036	13.070	13.070	100,00%	108,38	0,00	19,67	22,71	0,00	16,39

Fonte: PMSB- MT, 2016



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Como já informado anteriormente, não há sistema de esgotamento sanitário na sede urbana de Guiratinga em operação, sendo assim, no ano de planejamento o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Ainda no horizonte imediato (2019), estima-se que as obras de implantação do SES já estejam concluídas, com a efetivação das 58 ligações domiciliares. No início do curto prazo, estima-se que o DMAEG invista na efetivação das outras 210 ligações domiciliares que dispõe de rede coletora, abrangendo em média 6,66% das ligações da zona urbana.

O índice de cobertura para fim de plano foi adotado de 100%, acima da meta do PLANSAB que é de 80% para o Estado de Mato Grosso até o ano de 2033. Pois o município apresenta o sistema de esgotamento sanitário em implantação e Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade de atender toda a sede urbana até o fim de plano.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de 3,1 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto. Dessa forma foi construída a Tabela 69, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 69. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Guiratinga

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas proposta (un/ano)
DIAGN.	2016	11.385	0	0,00%	22,53	0,00	-0,54	3.759	-3.701	0
	2017	11.465	0	0,00%	22,68	181,54	-0,52	3.785	-3.727	0
IMED.	2018	11.543	0	0,00%	22,83	179,03	-0,50	3.810	-3.752	0
	2019	11.629	174	1,50%	23,00	194,18	-0,47	3.838	-3.780	56
CURTO	2020	11.729	176	1,50%	23,19	221,41	-0,45	3.870	-3.812	0
	2021	11.830	788	6,66%	23,39	223,76	-0,42	3.903	-3.845	197
	2022	11.935	795	6,66%	23,59	232,99	-0,40	3.937	-3.879	2
	2023	12.043	802	6,66%	23,80	239,21	-0,37	3.972	-3.914	2
	2024	12.156	810	6,66%	24,02	248,10	-0,35	4.008	-3.950	2
	2025	12.273	1.227	10,00%	24,24	257,22	-0,32	4.046	-3.988	135
MÉDIO	2026	12.372	1.856	15,00%	24,44	222,92	-0,30	4.078	-4.020	203
	2027	12.439	2.488	20,00%	24,57	160,21	-0,27	4.100	-4.042	204
	2028	12.506	3.752	30,00%	24,70	160,74	-0,24	4.122	-4.064	408
	2029	12.579	5.031	40,00%	24,84	172,07	-0,21	4.145	-4.087	413
LONGO	2030	12.645	6.322	50,00%	24,96	159,49	-0,18	4.166	-4.108	416
	2031	12.706	7.623	60,00%	25,08	149,78	-0,15	4.186	-4.128	420
	2032	12.798	8.959	70,00%	25,26	212,15	-0,12	4.216	-4.158	431
	2033	12.882	10.305	80,00%	25,43	194,89	-0,09	4.243	-4.185	434
	2034	12.951	11.008	85,00%	25,56	166,89	-0,06	4.265	-4.207	227
	2035	13.012	11.711	90,00%	25,68	151,81	-0,03	4.285	-4.227	227
	2036	13.070	13.070	100,00%	25,79	144,93	0,00	4.304	-4.246	438

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A previsão do SES é de que a rede coletora atinja a cobertura de 100% no ano de 2037, chegando a uma extensão de 25,79 km e 4.304 ligações domiciliares.

### 8.2.2.2. Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

Segundo o Plansab, o conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas. Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do Distrito de Vale Rico e Alcantilado

A Tabela 70 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto no Distrito de Vale Rico, enquanto que a Tabela 71 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Alcantilado, e por último a Tabela 72 que apresenta as vazões para as áreas rurais dispersas. Será adotado o per capita de 150 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Alcantilado, no município de Guiratinga

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	65	0,12	0,17	0,10
2017	66	0,12	0,17	0,10
2019	72	0,13	0,19	0,11
2024	81	0,14	0,22	0,12
2029	98	0,17	0,26	0,15
2037	122	0,22	0,33	0,18

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 71. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Vale Rico do município de Guiratinga

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2016	532	0,95	1,42	0,79
2017	540	0,96	1,44	0,80
2019	551	0,98	1,47	0,82
2024	598	1,06	1,59	0,89
2029	642	1,14	1,71	0,95
2037	714	1,27	1,90	1,06

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Guiratinga

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2016	2.633	4,68	7,02	3,90
2017	2.673	4,75	7,13	3,96
2019	2.783	4,95	7,42	4,12
2024	2.915	5,18	7,77	4,32
2029	2.955	5,25	7,88	4,38
2037	2.873	5,11	7,66	4,26

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto, verifica-se que o Distrito de Alcantilado apresenta uma vazão média de 0,18 L/s para o final de plano. O Distrito de Alcantilado com vazão de 1,06 L/s e para as áreas rurais dispersas uma vazão média de 4,26 L/s.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

### 8.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente 109 – 1012 org/hab.dia de coliformes totais, 108 – 1011 org/hab.dia de coliformes fecais, 109 EC/g.fezes, e <106 ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 44 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 44. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

O Quadro 45 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente.

A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 45. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Fonte: PMSB-MT, 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 46. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se soltam e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 47. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 48 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 48. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

<b>Sistemas de Tratamento</b>	<b>Eficiência na remoção (%)</b>			
	<b>DBO</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>COLIFORMES</b>
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa Facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa				
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-96
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Guiratinga, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 73). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 73. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência remoção coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodos ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita* (Tabela 74).

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Guiratinga foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 75).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2016	11.334	0	11.334	0,00	5,67E+02	1,13E+11	3,68E+02	7,37E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2017	11.385	0	11.385	0,00	5,69E+02	1,14E+11	3,70E+02	7,40E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2018	11.465	0	11.465	0,00	5,73E+02	1,15E+11	3,73E+02	7,45E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	11.543	0	11.543	0,00	5,77E+02	1,15E+11	3,75E+02	7,50E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2020	11.629	174	11.455	26,42	5,73E+02	1,15E+11	3,72E+02	7,45E+10	8,29E+00	1,74E+09
CURTO	2021	11.729	176	11.553	26,60	5,78E+02	1,16E+11	3,75E+02	7,51E+10	8,36E+00	1,76E+09
	2022	11.830	788	11.042	118,91	5,52E+02	1,10E+11	3,59E+02	7,18E+10	3,74E+01	7,88E+09
	2023	11.935	795	11.140	119,76	5,57E+02	1,11E+11	3,62E+02	7,24E+10	3,78E+01	7,95E+09
	2024	12.043	802	11.241	120,63	5,62E+02	1,12E+11	3,65E+02	7,31E+10	3,81E+01	8,02E+09
	2025	12.156	810	11.346	121,55	5,67E+02	1,13E+11	3,69E+02	7,38E+10	3,85E+01	8,10E+09
MÉDIO	2026	12.273	1.227	11.046	184,26	5,52E+02	1,10E+11	3,59E+02	7,18E+10	5,83E+01	1,23E+10
	2027	12.372	1.856	10.516	278,61	5,26E+02	1,05E+11	3,42E+02	6,84E+10	8,82E+01	1,86E+10
	2028	12.439	2.488	9.951	373,49	4,98E+02	9,95E+10	3,23E+02	6,47E+10	1,18E+02	2,49E+10
	2029	12.506	3.752	8.754	563,25	4,38E+02	8,75E+10	2,85E+02	5,69E+10	1,78E+02	3,75E+10
LONGO	2030	12.579	5.031	7.547	755,34	3,77E+02	7,55E+10	2,45E+02	4,91E+10	2,39E+02	5,03E+10
	2031	12.645	6.322	6.322	949,11	3,16E+02	6,32E+10	2,05E+02	4,11E+10	3,00E+02	6,32E+10
	2032	12.706	7.623	5.082	1.144,41	2,54E+02	5,08E+10	1,65E+02	3,30E+10	3,62E+02	7,62E+10
	2033	12.798	8.959	3.839	1.344,85	1,92E+02	3,84E+10	1,25E+02	2,50E+10	4,26E+02	8,96E+10
	2034	12.882	10.305	2.576	1.546,98	1,29E+02	2,58E+10	8,37E+01	1,67E+10	4,90E+02	1,03E+11
	2035	12.951	11.008	1.943	1.652,45	9,71E+01	1,94E+10	6,31E+01	1,26E+10	5,23E+02	1,10E+11
	2036	13.012	11.711	1.301	1.757,93	6,51E+01	1,30E+10	4,23E+01	8,46E+09	5,56E+02	1,17E+11
	2037	13.070	13.070	0	1.961,92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,21E+02	1,31E+11

Fonte: PMSB – MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação da Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

<b>Lagoa anaeróbia facultativa</b>		<b>Lodos ativados</b>		<b>Filtro Biológico</b>		<b>UASB</b>		<b>UASB SEG. LAGOA</b>	
<b>DBO (Kg/dia)</b>	<b>Coliformes (org/dia)</b>	<b>DBO (Kg/dia)</b>	<b>Coliformes (org/dia)</b>	<b>DBO (Kg/dia)</b>	<b>Coliformes (org/dia)</b>	<b>DBO (Kg/dia)</b>	<b>Coliformes (org/dia)</b>	<b>DBO (Kg/dia)</b>	<b>Coliformes (org/dia)</b>
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,66E+00	1,74E+07	8,29E-01	3,49E+08	3,31E+00	6,98E+08	3,31E+00	6,98E+08	1,66E+00	1,74E+07
1,67E+00	1,76E+07	8,36E-01	3,52E+08	3,34E+00	7,04E+08	3,34E+00	7,04E+08	1,67E+00	1,76E+07
7,48E+00	7,88E+07	3,74E+00	1,58E+09	1,50E+01	3,15E+09	1,50E+01	3,15E+09	7,48E+00	7,88E+07
7,55E+00	7,95E+07	3,78E+00	1,59E+09	1,51E+01	3,18E+09	1,51E+01	3,18E+09	7,55E+00	7,95E+07
7,62E+00	8,02E+07	3,81E+00	1,60E+09	1,52E+01	3,21E+09	1,52E+01	3,21E+09	7,62E+00	8,02E+07
7,69E+00	8,10E+07	3,85E+00	1,62E+09	1,54E+01	3,24E+09	1,54E+01	3,24E+09	7,69E+00	8,10E+07
1,17E+01	1,23E+08	5,83E+00	2,45E+09	2,33E+01	4,91E+09	2,33E+01	4,91E+09	1,17E+01	1,23E+08
1,76E+01	1,86E+08	8,82E+00	3,71E+09	3,53E+01	7,42E+09	3,53E+01	7,42E+09	1,76E+01	1,86E+08
2,36E+01	2,49E+08	1,18E+01	4,98E+09	4,73E+01	9,95E+09	4,73E+01	9,95E+09	2,36E+01	2,49E+08
3,56E+01	3,75E+08	1,78E+01	7,50E+09	7,13E+01	1,50E+10	7,13E+01	1,50E+10	3,56E+01	3,75E+08
4,78E+01	5,03E+08	2,39E+01	1,01E+10	9,56E+01	2,01E+10	9,56E+01	2,01E+10	4,78E+01	5,03E+08
6,01E+01	6,32E+08	3,00E+01	1,26E+10	1,20E+02	2,53E+10	1,20E+02	2,53E+10	6,01E+01	6,32E+08
7,24E+01	7,62E+08	3,62E+01	1,52E+10	1,45E+02	3,05E+10	1,45E+02	3,05E+10	7,24E+01	7,62E+08
8,51E+01	8,96E+08	4,26E+01	1,79E+10	1,70E+02	3,58E+10	1,70E+02	3,58E+10	8,51E+01	8,96E+08
9,79E+01	1,03E+09	4,90E+01	2,06E+10	1,96E+02	4,12E+10	1,96E+02	4,12E+10	9,79E+01	1,03E+09
1,05E+02	1,10E+09	5,23E+01	2,20E+10	2,09E+02	4,40E+10	2,09E+02	4,40E+10	1,05E+02	1,10E+09
1,11E+02	1,17E+09	5,56E+01	2,34E+10	2,23E+02	4,68E+10	2,23E+02	4,68E+10	1,11E+02	1,17E+09
1,24E+02	1,31E+09	6,21E+01	2,61E+10	2,48E+02	5,23E+10	2,48E+02	5,23E+10	1,24E+02	1,31E+09

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 75. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.016	11.334	0	11.334	0,00	3,72E+02	7,44E+07	2,90E+02	5,81E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.017	11.385	0	11.385	0,00	3,74E+02	7,48E+07	2,92E+02	5,83E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.018	11.465	0	11.465	0,00	3,76E+02	7,52E+07	2,93E+02	5,87E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	11.543	0	11.543	0,00	3,78E+02	7,57E+07	2,95E+02	5,90E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	11.629	174	11.455	26,42	3,81E+02	7,61E+07	2,97E+02	5,94E+07	3,14E+02	6,60E+07
	2.021	11.729	176	11.553	26,60	3,81E+02	7,63E+07	2,97E+02	5,95E+07	3,14E+02	6,61E+07
	2.022	11.830	788	11.042	118,91	3,82E+02	7,64E+07	2,98E+02	5,96E+07	3,15E+02	6,63E+07
	2.023	11.935	795	11.140	119,76	3,83E+02	7,66E+07	2,99E+02	5,97E+07	3,15E+02	6,64E+07
	2.024	12.043	802	11.241	120,63	3,84E+02	7,67E+07	2,99E+02	5,99E+07	3,16E+02	6,65E+07
	2.025	12.156	810	11.346	121,55	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
MÉDIO	2.026	12.273	1.227	11.046	184,26	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.027	12.372	1.856	10.516	278,61	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.028	12.439	2.488	9.951	373,49	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.029	12.506	3.752	8.754	563,25	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
LONGO	2.030	12.579	5.031	7.547	755,34	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.031	12.645	6.322	6.322	949,11	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.032	12.706	7.623	5.082	1.144,41	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.033	12.798	8.959	3.839	1.344,85	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.034	12.882	10.305	2.576	1.546,98	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.035	12.951	11.008	1.943	1.652,45	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.036	13.012	11.711	1.301	1.757,93	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,16E+02	6,66E+07
	2.037	13.070	13.070	0	1.961,92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E+02	6,66E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Continuação da Tabela 75. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodos ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,27E+01	6,60E+05	3,14E+01	1,32E+07	1,25E+02	2,64E+07	1,25E+02	2,64E+07	6,27E+01	6,60E+05
6,28E+01	6,61E+05	3,14E+01	1,32E+07	1,26E+02	2,65E+07	1,26E+02	2,65E+07	6,28E+01	6,61E+05
6,29E+01	6,63E+05	3,15E+01	1,33E+07	1,26E+02	2,65E+07	1,26E+02	2,65E+07	6,29E+01	6,63E+05
6,31E+01	6,64E+05	3,15E+01	1,33E+07	1,26E+02	2,65E+07	1,26E+02	2,65E+07	6,31E+01	6,64E+05
6,32E+01	6,65E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,26E+02	2,66E+07	1,26E+02	2,66E+07	6,32E+01	6,65E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Na sede urbana encontra-se em implantação o UASB, Filtro Aerado Submerso e Decantador secundário, finalizando com tratamento terciário composto por cloração, leito de secagem e queimadores de biogás. A ETE será adquirida em fibra de vidro da SANEVIX.

Para as comunidades, assentamento, distritos e unidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

### **8.2.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão. No Quadro 49 são apresentadas as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

Quadro 49. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>Eficiência na remoção de patógenos</li><li>Construção, operação e manutenção simples</li><li>Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>Satisfatória resistência a variações de carga</li></ul> Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li></ul> Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>Idem lagoas facultativas</li></ul> Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	<ul style="list-style-type: none"><li>Idem lagoas facultativas</li><li>Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica</li><li>Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores</li></ul> Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>Construção, operação e manutenção relativamente simples –</li><li>Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas –</li><li>Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas -</li></ul> Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas	<ul style="list-style-type: none"><li>Introdução de equipamentos</li><li>Ligeiro aumento no nível de sofisticação</li><li>Requisitos de área ainda elevados</li><li>Requisitos de energia relativamente elevados</li></ul>
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"><li>Idem lagoas aeradas facultativas</li><li>Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)</li><li>Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos)</li></ul> Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

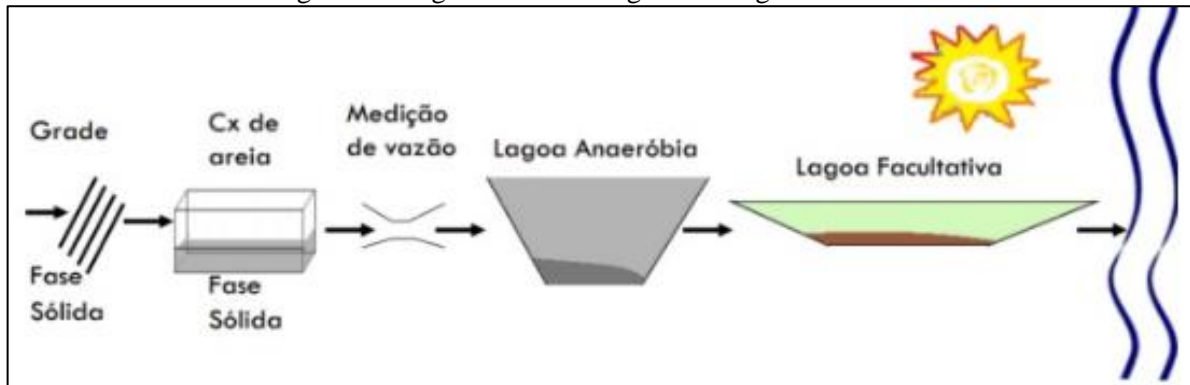


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



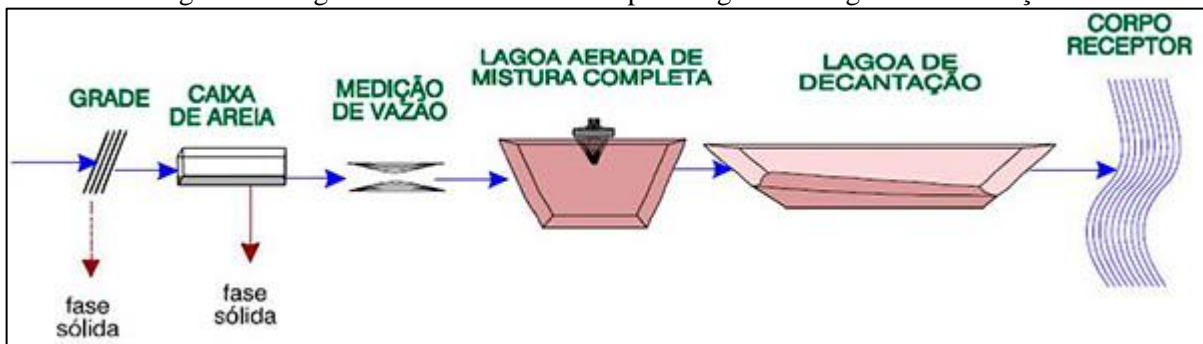
A Figura 63 e a Figura 64 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 63. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 64. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 50 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 65 e a Figura 66 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 50. Sistemas de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Nitrificação usualmente obtida</li> <li>• Possibilidade de remoção biológica de N e P</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Processo confiável, desde que supervisionado</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes</li> <li>• Flexibilidade operacional</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Elevado consumo de energia</li> <li>• Necessidade de operação sofisticada</li> <li>• Elevado índice de mecanização</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**

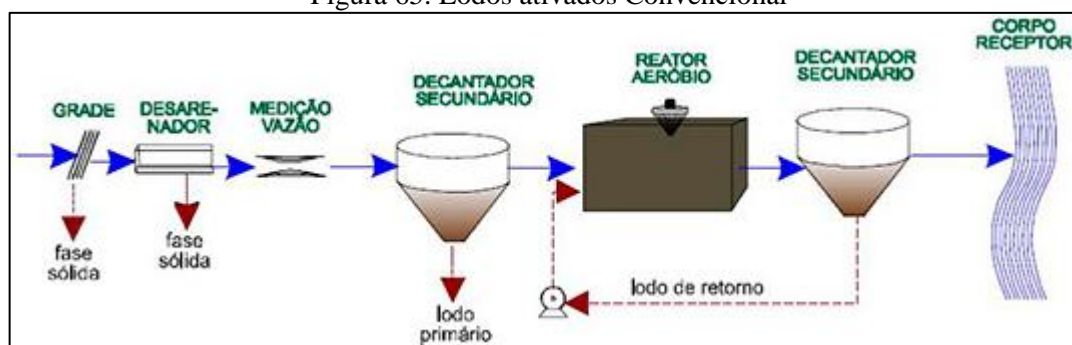


Continuação do Quadro 50. Sistemas de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lodos ativados convencional</li> <li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO</li> <li>• Nitrificação consistente</li> <li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples)</li> <li>• Menor geração de lodo que lodos ativados convencional –</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator</li> <li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas</li> <li>• Satisfatória independência das condições climáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Sistema com maior consumo de energia</li> <li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional)</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)</li> </ul>
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li> <li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li> <li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

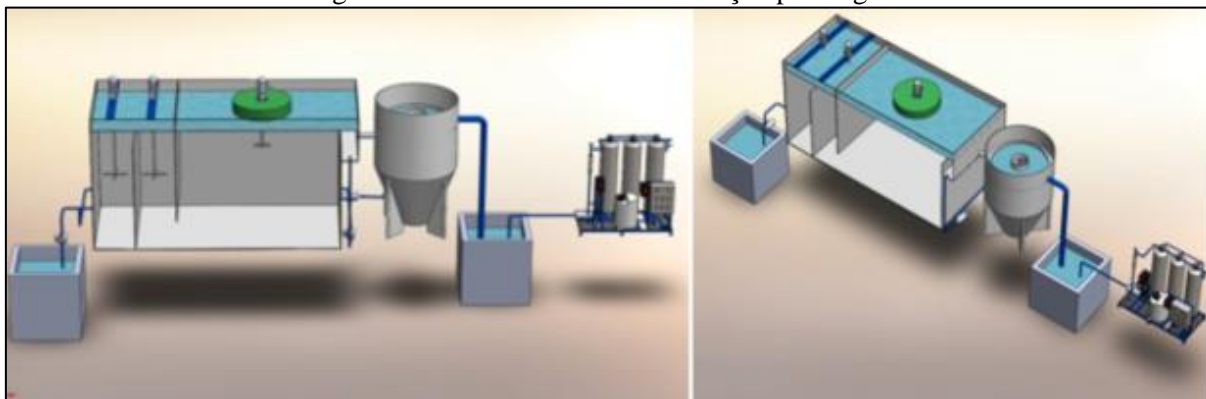
Figura 65. Lodos ativados Convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 66. Lodos ativados com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 51 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 67 e Figura 68 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 51. Sistema Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados</li> <li>• Elevados custos de implantação</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga)</li> <li>• Possíveis problemas com moscas</li> <li>• Elevada perda de carga</li> </ul>





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**

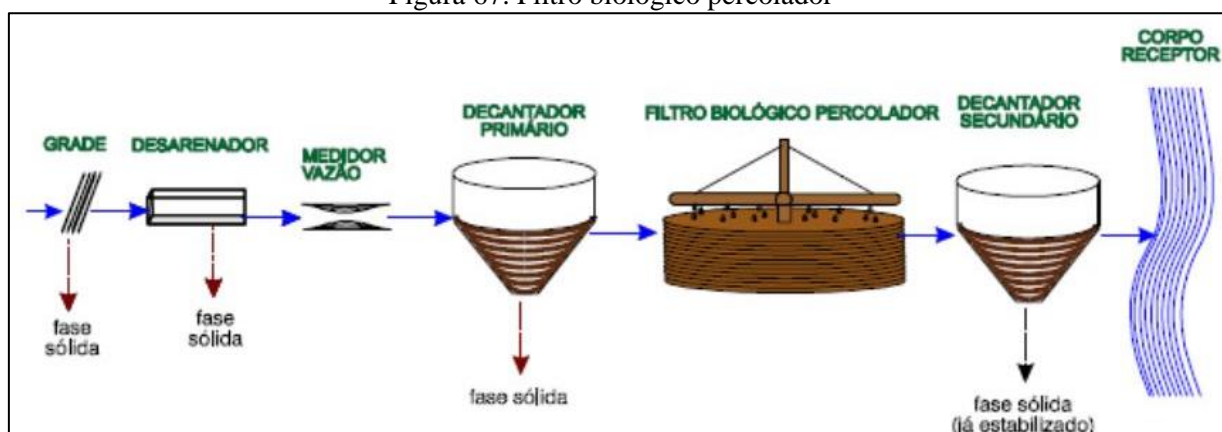


Continuação Quadro 49. Sistema Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga)</li> <li>Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga</li> <li>Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga - Elevados custos de implantação</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>Elevada perda de carga</li> </ul>
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção da DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos</li> <li>Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados</li> <li>Equipamento mecânico simples</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores</li> <li>Reduzida perda de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação</li> <li>Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos)</li> <li>Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo)</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

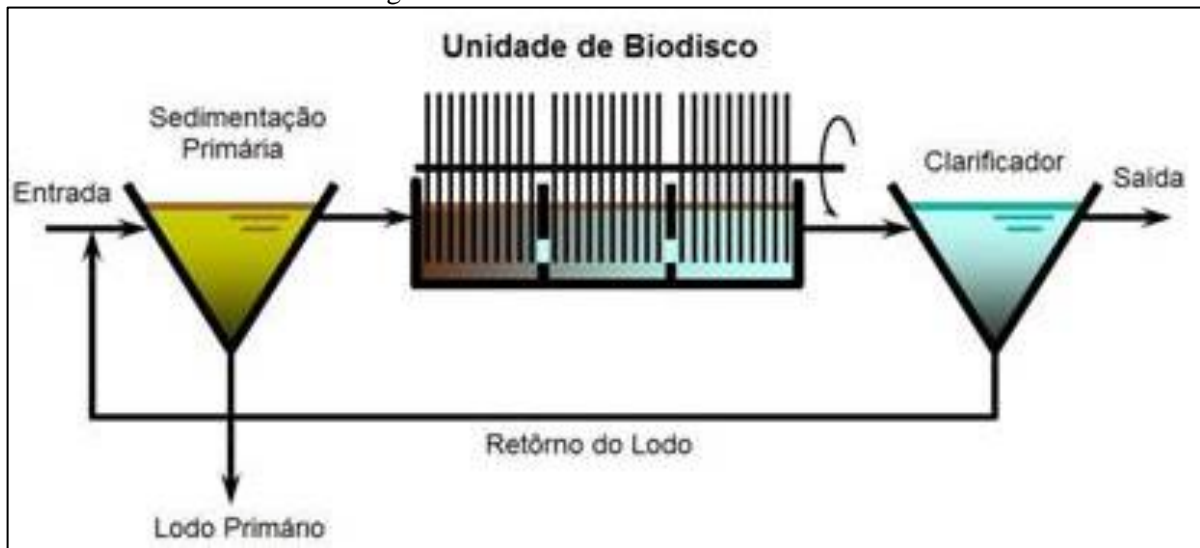
Figura 67. Filtro biológico percolador



Fonte: Slideplayer, 2014



Figura 68. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 52 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 69 e Figura 70 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 52. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li> <li>Baixos requisitos de área</li> <li>Baixos custos de implantação e operação</li> <li>Reduzido consumo de energia</li> <li>Não necessita de meio suporte</li> <li>Reator</li> <li>Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo</li> <li>Baixíssima produção de lodo</li> <li>Estabilização do lodo no próprio reator</li> <li>Boa desidratabilidade do lodo</li> <li>Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>Rápido reinício após períodos de paralisação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória</li> <li>Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li> <li>A partida do processo é geralmente lenta</li> <li>Relativamente sensível a variações de carga</li> </ul> <p>Usualmente necessita pós-tratamento</p>
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro)</li> <li>Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos</li> <li>Boa resistência a variações de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável</li> <li>Remoção de N e P insatisfatória</li> <li>Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li> <li>Riscos de entupimento</li> </ul>

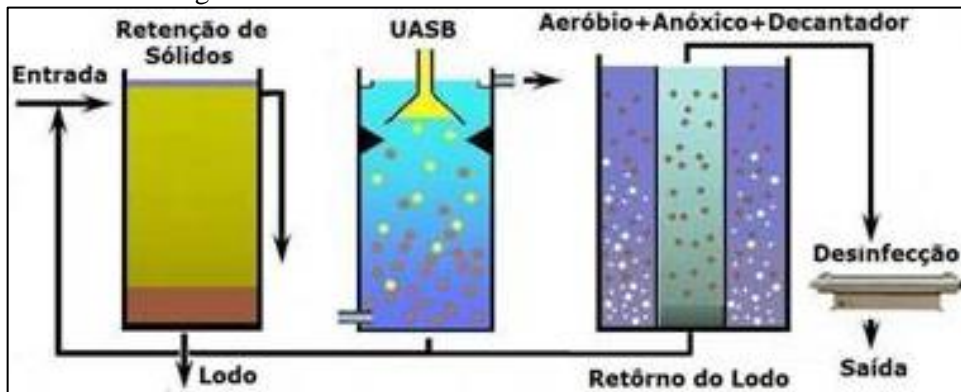
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**

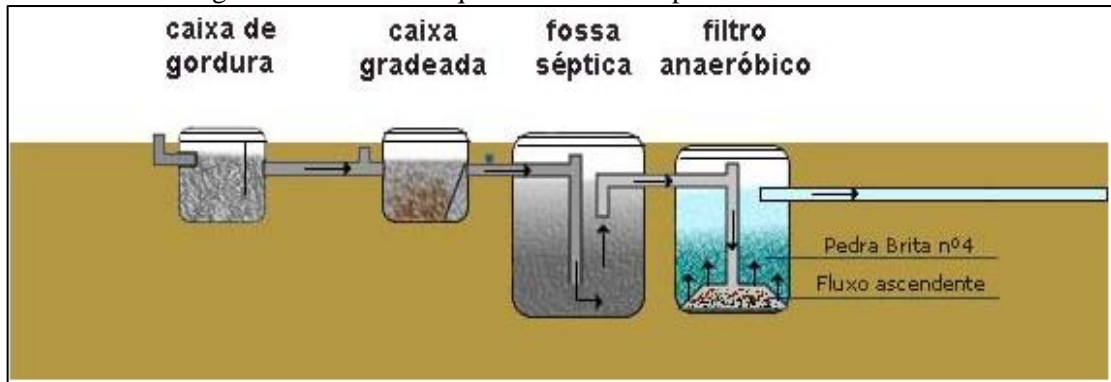


Figura 69. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 70. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 53 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 53. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes</li> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li> <li>• Boa resistência a variações de carga</li> <li>• Não há lodo a ser tratado</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área</li> <li>• Possibilidade de maus odores</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão)</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais)</li> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos</li> </ul>
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)</li> <li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta</li> <li>• Reduzida dependência da declividade do solo</li> <li>• Aplicação durante todo o ano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)</li> <li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos</li> </ul>
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Possível economia na implantação de interceptores</li> <li>• Ausência de maus odores</li> <li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques</li> <li>• Independência das condições climáticas</li> <li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)</li> <li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área</li> </ul>
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li> <li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Maior dependência da declividade do solo</li> <li>• Geração de efluente final</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A inexistência da universalização do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a FUNASA (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%). Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à universalização do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual através da Figura 71 a Figura 73 seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 71. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 72. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 73. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 74. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



O Quadro 54 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 54. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segurança sanitária;</li><li>• Economia financeira;</li><li>• Construção, operação e manutenção simples;</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li><li>• Boa resistência a variações de carga;</li><li>• Não há lodo a ser tratado;</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li><li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li></ul>
<b>Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não geração de efluentes sanitários;</li><li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li><li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempo de tratamento;</li><li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li></ul>
<b>Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples e de fácil construção;</li><li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li><li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li><li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li><li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li></ul>
<b>Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>
<b>Zona de raízes Timm (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.2.5. Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos

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

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois, exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In Santos et al, 2014).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que esta localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado. Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3. INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente

O sistema de manejo de água pluviais no município de Guiratinga tem como responsável a Prefeitura Municipal.

Uma visão da situação atual no que diz respeito à drenagem urbana é que existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem. As ruas pavimentadas contam com meio-fio e sarjeta, portanto, possuem drenagem. Por outro lado, não possuem drenagem as vias sem pavimentação.

A região urbana de Guiratinga é cortada pelos córregos Lajeadozinho, Seminário e Augusto Alves, e margeada pelo córrego Vitela e por outros corpos hídricos ainda sem denominação. Os corpos hídricos na cidade de Guiratinga compõem o sistema de macrodrenagem

De acordo com levantamento, há 71,67% de ruas pavimentadas e 21,32% de vias não pavimentadas em Guiratinga.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



### 8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Guiratinga e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 4,021 km<sup>2</sup>.

A Tabela 76, apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana

<b>Dados de Urbanização</b>		
<i>População total estimada -2016</i>	14.525	habitantes
<i>População urbana estimada – 2016</i>	11.334	habitantes
<i>Área Urbana com ocupação – 2016</i>	4,02	Km <sup>2</sup>
<i>Taxa de ocupação urbana - 2016</i>	353,19	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 77 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 353,19 m<sup>2</sup>/hab.

Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Guiratinga

<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Mancha Urbana Km<sup>2</sup></b>
2016	14.525	11.334	4,00
2017	14.615	11.385	4,02
2020	14.743	11.465	4,05
2025	15.185	11.729	4,14
2036	15.890	12.273	4,33
2037	16.778	13.070	4,62

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2037 haverá um acréscimo de cerca de 12,89% na área urbana do município, equivalente a 0,595 km<sup>2</sup>, que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Vale destacar que de modo geral, o aumento na densidade populacional em um município contribui sistematicamente no aumento nas vazões de pico das sub-bacias, se não forem adotadas medidas de controle para o aumento da vazão. Fato este que poderá contribuir



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



futuramente para o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações em uma dada região.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas a seguir.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Algumas sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Ligações clandestinas de esgoto sanitário nas bocas de lobo;

No Distrito de Alcantilado e Vale Rico o diagnóstico técnico participativo realizado constatou a inexistência de pavimentação ou drenagem na área povoada da comunidade. No Distrito de Alcantilado há uma extensão de via coberta por bloquetes, pela própria iniciativa dos moradores locais. Estes locais não possuem galeria de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de micro drenagem. Notou-se erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sob o leito.

Quanto as áreas rurais dispersas, foram identificados alguns problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Ausência de pavimentação;
- Erosão nas vias (todas não pavimentadas);
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam a solução dos problemas encontrados. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana específico para este setor.

O município de Guiratinga apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem já e encontram deficitários, podendo ser aumentados com o passar dos anos e expansão da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº 12.651) estabelece em seu art. 4º: área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente – APPs de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Para os locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

### 8.3.2.1. Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

É importante destacar que o assoreamento é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: são dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de contenção: tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina esta vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, têm merecido destaque: controle à erosão nas margens dos rios e córregos; redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



assoreamento, considerada como medida preventiva, assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

- Para o município de Guiratinga, em virtude da topografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:
- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talwegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes;

### 8.3.2.2. Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem, à saúde pública em geral e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, zica, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e sensibilização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário a elaboração e implantação de programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população local nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a solução do problema. As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo, pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática;
- Deficiência no sistema de varrição e coleta dos contenedores públicos: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos sólidos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carregados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. São geralmente esporádicos, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível, também, que haja ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres, bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

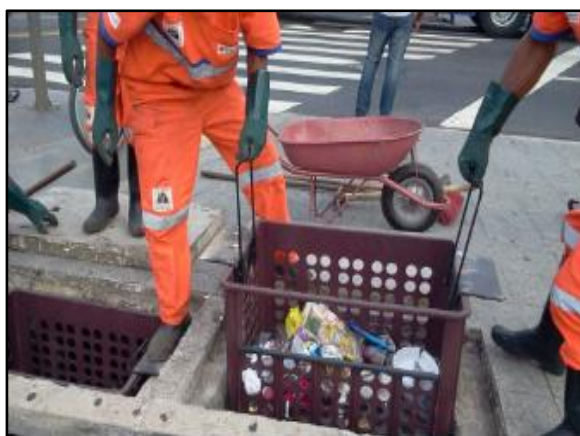


atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município ofereça o resíduo ao sistema de limpeza ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de microdrenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 75).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga

Figura 75. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: swu, 2012

Figura 76. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: ecivilnet

### 8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- Com a intensificação da urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia começam a evidenciar os seus limites, pelos seguintes motivos:
- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado por meio de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.
- Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:
- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

### **Telhado verde**

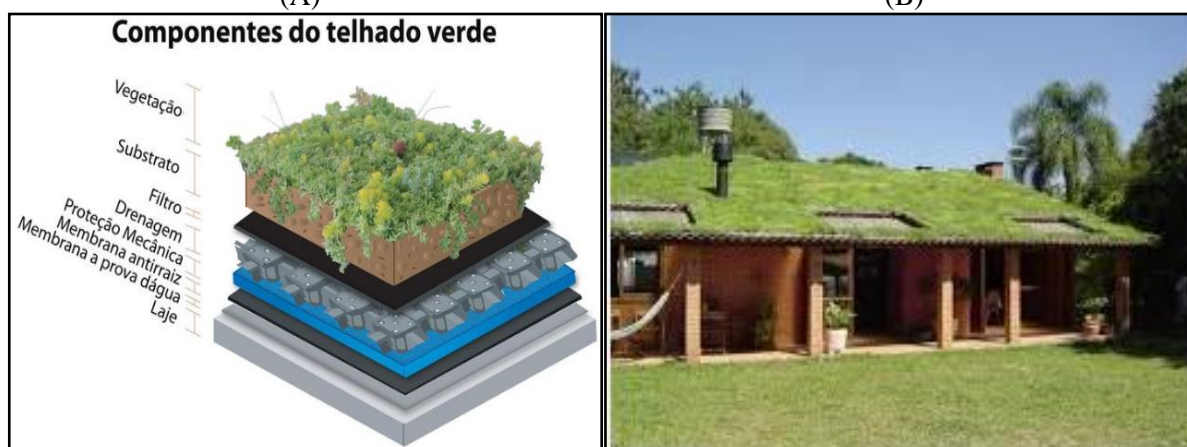
São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como

- **Melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;

Melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis. A Figura 77 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 77. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas  
(A) (B)



Fonte: Cinexpan, 2014 e arquiteturaresponde.com.br Fonte: Jardineira, 2011 e hypeness.com.br

### **Pavimento Permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também por meio da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis.
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60 °C (as Figuras 78 a 81 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis).





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 78. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 79. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufanbrasil

Figura 80. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 81. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

A utilização de pavimentos permeáveis em Guiratinga ainda é inexistente, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.





### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, têm comprimento muito superior a sua largura e tem por sua principal função ser um reservatório de amortecimento de cheia, com um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 82 a seguir ilustra este dispositivo.

Figura 82. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento



Fonte: Bochi & Reis, Porto Alegre.



Fonte: ecodebate, 2012.

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 83). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas têm dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao

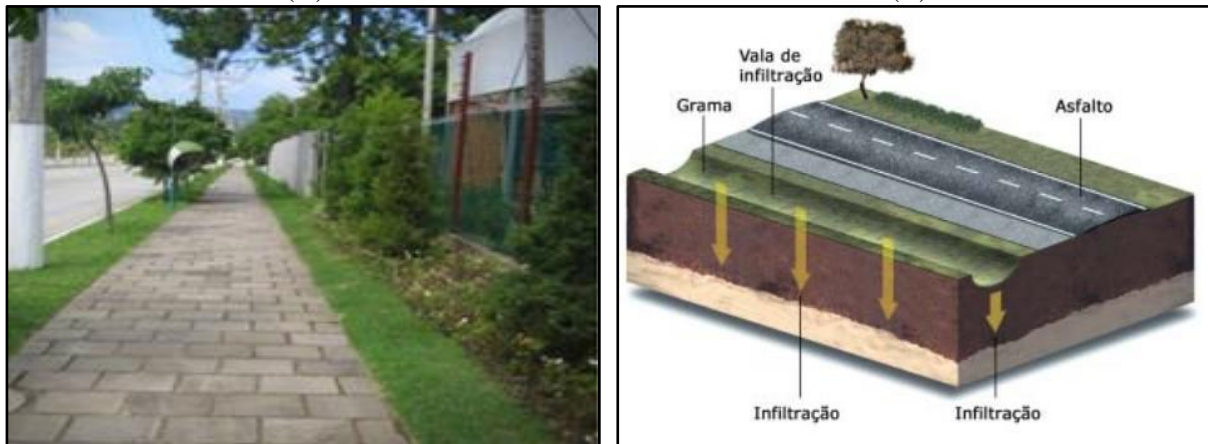


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



contrário dos planos que não têm dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 83. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: costaesmeraldaportobelo, 2011 e pliniotomaz.com.br

### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água. As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

As Figura 84 e Figura 85 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT

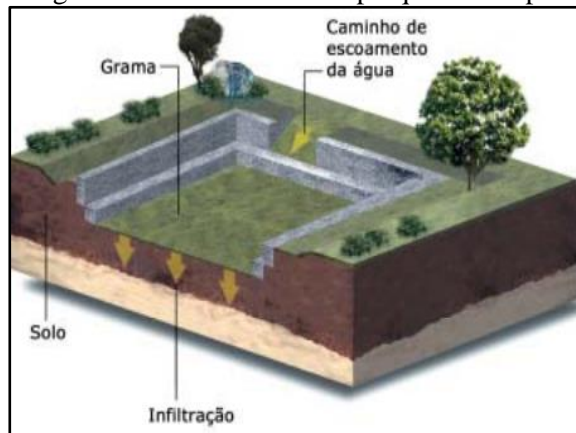


Figura 84. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 85. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz et al. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.).

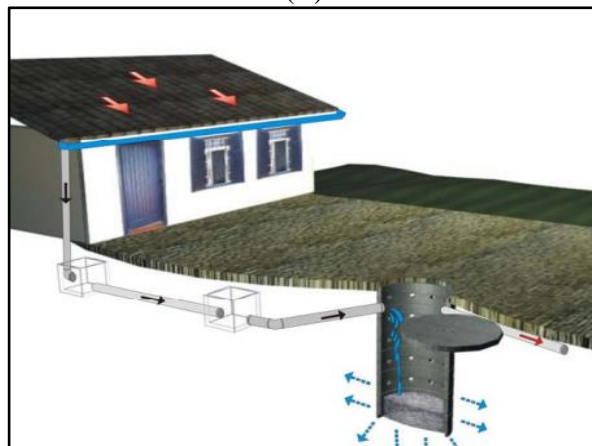
A Figura 86 apresenta as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 86. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte

(A)



(B)



Fonte: Tucci, 1995 e Oliveira 2005



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tanto as valas de infiltração como as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 55 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 55. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b><i>Pavimento permeável</i></b>	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<b><i>Trincheira de infiltração</i></b>	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<b><i>Vala de infiltração</i></b>	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
<b><i>Plano de infiltração</i></b>	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<b><i>Poços de Infiltração</i></b>	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
<b><i>Telhados Verdes</i></b>	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<b><i>Reservatórios de Detenção</i></b>	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

### 8.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) resalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

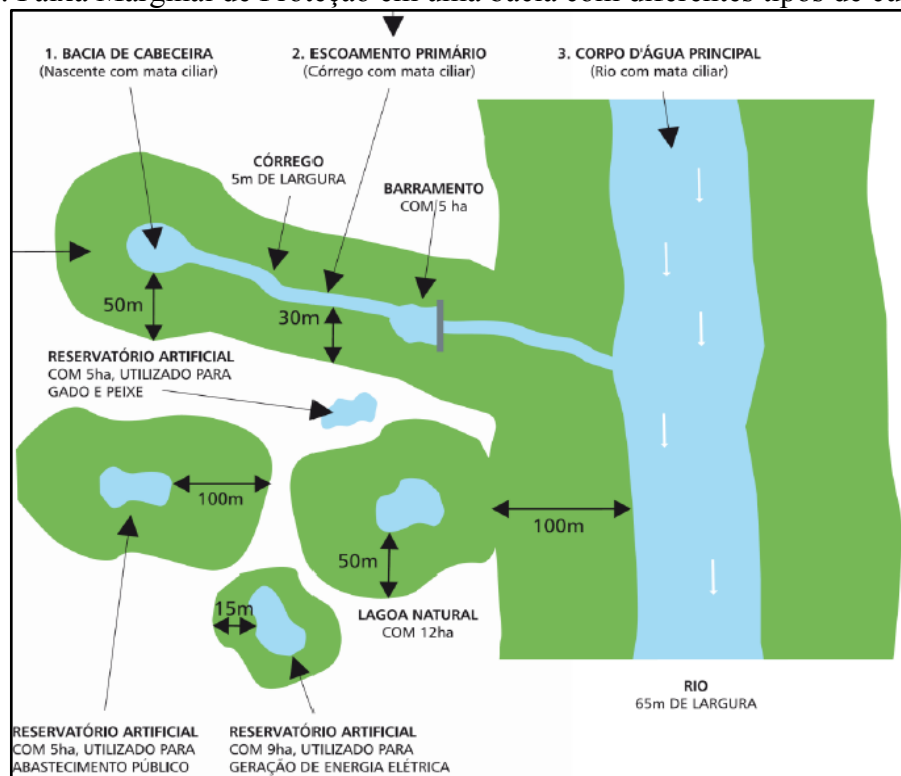
### **Faixa Marginal de Proteção**

As faixas marginais de proteção são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05)

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 87, a seguir, exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Figura 87. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

### Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



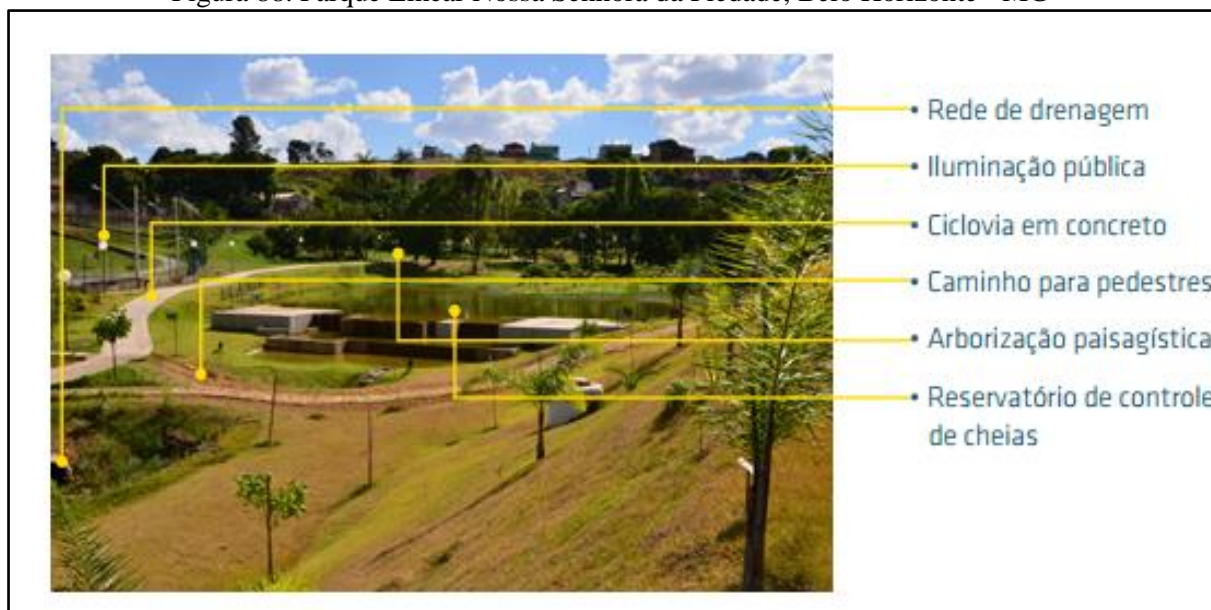
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os parques lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 88 e Figura 89 a seguir apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 88. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG



Fonte: Soluções Para Cidades, 2013.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 89. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para Cidades, 2013.

#### 8.4. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

*“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
- c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
- f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- g) *Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS;*
- h) *Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
- i) *Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
- j) *Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
- k) *Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

### *II - Quanto à periculosidade:*

- a) *Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
- b) *Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*

*Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, por meio de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Guiratinga elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 8.4.1. Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

#### 8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

Conforme mostrado no item 9.2.1, o *per capita* estimado para a zona urbana de Guiratinga é de 0,79 kg/hab.dia. A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso, conforme demonstrado no Produto C. Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.4.2. Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais

A Tabela 78 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo per capita adotada. Foi somado na população urbana, a população do Distrito de Vale Rico, visto que os resíduos deste local são coletados pela prefeitura e depositados no lixão da zona urbana. Já a população do Distrito de Alcantilado, foi somado na rural, pela população local possuir as mesmas características de unidades rurais, que é de queima ou enterramento dos resíduos.

A população urbana considerada é a da sede urbana somada com a área urbana do Distrito de Vale Rico, a qual a Prefeitura faz a coleta de resíduos sólidos urbanos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Produção Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Produção Per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>DIAGN.</i>	2016	14.525	11.863	2.662	0,79	0,47	3.420,83	460,47
	2017	14.615	11.917	2.698	0,79	0,47	3.436,31	466,75
<i>IMED.</i>	2018	14.743	12.005	2.739	0,80	0,48	3.496,15	478,53
	2019	14.888	12.088	2.800	0,81	0,48	3.555,72	494,10
	2020	15.035	12.180	2.855	0,81	0,49	3.618,43	508,97
<i>CURTO</i>	2021	15.185	12.294	2.891	0,82	0,49	3.688,87	520,51
	2022	15.325	12.402	2.923	0,83	0,50	3.758,43	531,51
	2023	15.468	12.512	2.955	0,84	0,50	3.829,89	542,78
	2024	15.608	12.626	2.982	0,85	0,51	3.903,29	553,14
	2025	15.750	12.754	2.996	0,86	0,51	3.982,31	561,29
<i>MÉDIO</i>	2026	15.890	12.876	3.014	0,86	0,52	4.060,73	570,21
	2027	16.011	12.987	3.024	0,87	0,52	4.136,66	577,86
	2028	16.097	13.057	3.039	0,88	0,53	4.200,60	586,67
	2029	16.179	13.135	3.044	0,89	0,53	4.267,85	593,40
<i>LONGO</i>	2030	16.273	13.221	3.053	0,90	0,54	4.338,63	601,09
	2031	16.348	13.293	3.055	0,91	0,54	4.405,90	607,59
	2032	16.418	13.388	3.031	0,92	0,55	4.481,74	608,76
	2033	16.501	13.500	3.001	0,93	0,56	4.564,61	608,83
	2034	16.564	13.586	2.977	0,94	0,56	4.639,70	610,02
	2035	16.638	13.659	2.980	0,94	0,57	4.711,04	616,60
	2036	16.713	13.723	2.990	0,95	0,57	4.780,63	624,94
	2037	16.778	13.784	2.994	0,96	0,58	4.849,71	632,16
<b>Massa total parcial (T)</b>							<b>86.707,20</b>	<b>11.895,73</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>							<b>98.602,93</b>	

Fonte: PMSB-106, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Em Guiratinga, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda *per capita* diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Estima-se que no ano de 2016 foi gerado na zona urbana 3.420,83 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,79 kg/hab.dia (referente a 2016).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

### 8.4.2.1. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 79 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana

<b>Período de plano</b>	<b>Ano</b>	<b>População urbana (hab.)</b>	<b>Índice per capita</b>	<b>Produção diária (ton/dia)</b>	<b>Produção mensal (ton/mes)</b>	<b>Produção anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos úmidos (ton/dia)</b>	<b>Resíduos Secos (ton/dia)</b>	<b>Rejeito (ton/dia)</b>
<i>DIAGN</i>	2016	11.863	0,79	9,37	281	3.420,83	5,15	2,61	1,61
	2017	11.917	0,79	9,41	282	3.436,31	5,17	2,62	1,62
<i>IMED.</i>	2018	12.005	0,80	9,58	287	3.496,15	5,26	2,66	1,65
	2019	12.088	0,81	9,74	292	3.555,72	5,35	2,71	1,68
	2020	12.180	0,81	9,91	297	3.618,43	5,45	2,76	1,71
<i>CURTO</i>	2021	12.294	0,82	10,11	303	3.688,87	5,55	2,81	1,74
	2022	12.402	0,83	10,30	309	3.758,43	5,66	2,86	1,77
	2023	12.512	0,84	10,49	315	3.829,89	5,77	2,92	1,81
	2024	12.626	0,85	10,69	321	3.903,29	5,88	2,97	1,84
	2025	12.754	0,86	10,91	327	3.982,31	6,00	3,03	1,88
<i>MÉDIO</i>	2026	12.876	0,86	11,13	334	4.060,73	6,11	3,09	1,92
	2027	12.987	0,87	11,33	340	4.136,66	6,23	3,15	1,95
	2028	13.057	0,88	11,51	345	4.200,60	6,33	3,20	1,98
	2029	13.135	0,89	11,69	351	4.267,85	6,43	3,25	2,01
<i>LONGO</i>	2030	13.221	0,90	11,89	357	4.338,63	6,53	3,31	2,05
	2031	13.293	0,91	12,07	362	4.405,90	6,63	3,36	2,08
	2032	13.388	0,92	12,28	368	4.481,74	6,75	3,41	2,12
	2033	13.500	0,93	12,51	375	4.564,61	6,87	3,48	2,15
	2034	13.586	0,94	12,71	381	4.639,70	6,99	3,54	2,19
	2035	13.659	0,94	12,91	387	4.711,04	7,09	3,59	2,22
	2036	13.723	0,95	13,10	393	4.780,63	7,20	3,64	2,26
	2037	13.784	0,96	13,29	399	4.849,71	7,30	3,70	2,29

Fonte: PMSB-MT,2016



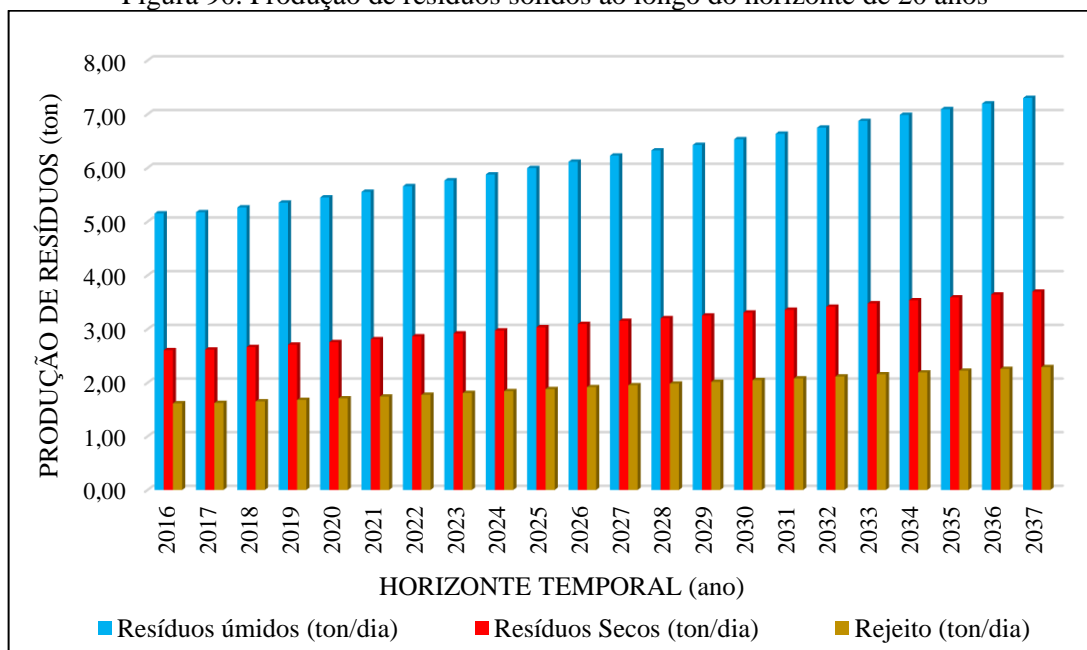


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 9,37 toneladas por dia. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 13,29 ton/dia (ano de 2037), um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 41,83%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 90 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 90. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Guiratinga é realizada em um lixão. Esta área atende a sede e ao Distrito de Vale Rico O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Guiratinga durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2018 a 2037 – estão descritas na Tabela 80. Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB,2017)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN	2016	3.420,83	0%	0%	951,33	1.880,09	589,41	0,00	3.420,83
	2017	3.436,31	0%	0%	955,64	1.888,60	592,08	0,00	3.436,31
IMED.	2018	3.496,15	0%	0%	972,28	1.921,49	602,39	0,00	3.496,15
	2019	3.555,72	0%	0%	988,85	1.954,23	612,65	0,00	3.555,72
	2020	3.618,43	0%	0%	1.006,28	1.988,69	623,46	0,00	3.618,43
CURTO	2021	3.688,87	0%	0%	1.025,87	2.027,40	635,59	0,00	3.688,87
	2022	3.758,43	0%	0%	1.045,22	2.065,63	647,58	0,00	3.758,43
	2023	3.829,89	0%	5%	1.065,09	2.104,91	659,89	105,25	3.724,65
	2024	3.903,29	5%	5%	1.085,51	2.145,25	672,54	161,54	3.741,75
	2025	3.982,31	5%	5%	1.107,48	2.188,68	686,15	164,81	3.817,51
MÉDIO	2026	4.060,73	5%	10%	1.129,29	2.231,78	699,66	279,64	3.781,08
	2027	4.136,66	5%	10%	1.150,41	2.273,51	712,75	284,87	3.851,79
	2028	4.200,60	5%	15%	1.168,19	2.308,65	723,76	404,71	3.795,89
	2029	4.267,85	10%	15%	1.186,89	2.345,61	735,35	470,53	3.797,32
LONGO	2030	4.338,63	15%	20%	1.206,57	2.384,51	747,55	657,89	3.680,74
	2031	4.405,90	20%	20%	1.225,28	2.421,48	759,14	729,35	3.676,54
	2032	4.481,74	25%	25%	1.246,37	2.463,16	772,20	927,38	3.554,35
	2033	4.564,61	30%	25%	1.269,42	2.508,71	786,48	1.008,00	3.556,61
	2034	4.639,70	35%	25%	1.290,30	2.549,98	799,42	1.089,10	3.550,60
	2035	4.711,04	40%	28%	1.310,14	2.589,19	811,71	1.249,03	3.462,01
	2036	4.780,63	45%	29%	1.329,49	2.627,43	823,70	1.360,23	3.420,40
	2037	4.849,71	50%	30%	1.348,71	2.665,40	835,61	1.473,97	3.375,74

Fonte: PMSB-MT, 106



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que no ano de 2016 a massa enviada ao lixão foi de 3.420,83 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de diversos resíduos, minimizando assim os gastos para enviar os resíduos para o aterro sanitário privado.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 50% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Guiratinga estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

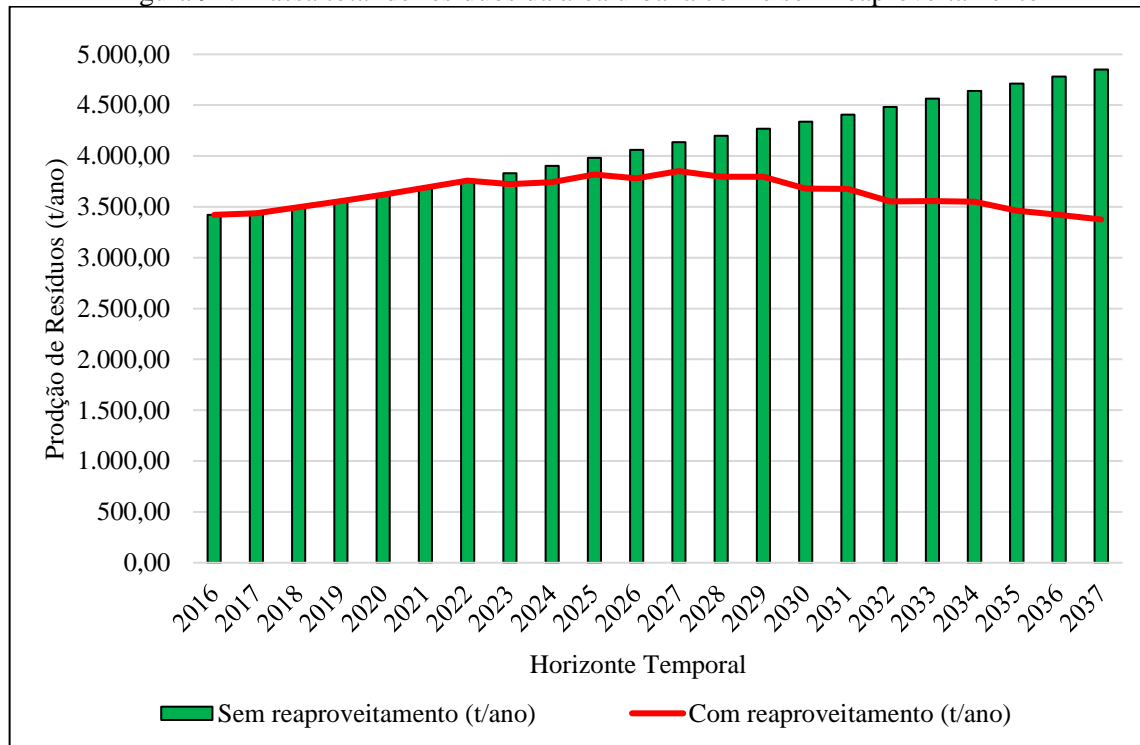
O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Guiratinga é visto na Figura 91. Verifica-se que com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2037 haverá uma menor quantidade a ser aterrada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Figura 91. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.2.2. Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas e para o Distrito de Alcantilado, são apresentadas na Tabela 81. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural e Distrito de Alcantilado

<b>Período de plano</b>	<b>Ano</b>	<b>População Rural (hab.)</b>	<b>Índice <i>per capita</i></b>	<b>Produção diária (ton/dia)</b>	<b>Produção mensal (ton/mes)</b>	<b>Produção anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos Secos (ton/dia)</b>	<b>Rejeito (ton/dia)</b>
<i>DIAGN.</i>	2016	2.662	0,47	1,26	37,85	460,47	0,35	0,22
	2017	2.698	0,47	1,28	38,36	466,75	0,36	0,22
<i>IMED.</i>	2018	2.739	0,48	1,31	39,33	478,53	0,36	0,23
	2019	2.800	0,48	1,35	40,61	494,10	0,38	0,23
	2020	2.855	0,49	1,39	41,83	508,97	0,39	0,24
<i>CURTO</i>	2021	2.891	0,49	1,43	42,78	520,51	0,40	0,25
	2022	2.923	0,50	1,46	43,69	531,51	0,40	0,25
	2023	2.955	0,50	1,49	44,61	542,78	0,41	0,26
	2024	2.982	0,51	1,52	45,46	553,14	0,42	0,26
	2025	2.996	0,51	1,54	46,13	561,29	0,43	0,26
<i>MÉDIO</i>	2026	3.014	0,52	1,56	46,87	570,21	0,43	0,27
	2027	3.024	0,52	1,58	47,50	577,86	0,44	0,27
	2028	3.039	0,53	1,61	48,22	586,67	0,45	0,28
	2029	3.044	0,53	1,63	48,77	593,40	0,45	0,28
<i>LONGO</i>	2030	3.053	0,54	1,65	49,40	601,09	0,46	0,28
	2031	3.055	0,54	1,66	49,94	607,59	0,46	0,29
	2032	3.031	0,55	1,67	50,04	608,76	0,46	0,29
	2033	3.001	0,56	1,67	50,04	608,83	0,46	0,29
	2034	2.977	0,56	1,67	50,14	610,02	0,46	0,29
	2035	2.980	0,57	1,69	50,68	616,60	0,47	0,29
	2036	2.990	0,57	1,71	51,36	624,94	0,48	0,30
	2037	2.995	0,58	1,73	51,96	632,16	0,48	0,30

Fonte: PMSB-MT,2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Estima-se que tenha sido gerado cerca de 1,26 t/dia (2016) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,47 kg/hab.dia para o início de plano e 1,73 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,58 kg/hab.dia.

Verifica-se que a quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,48 t/dia e 0,30 t/dia respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

### **8.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



O Poder Executivo municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

#### **8.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais visando ao cumprimento das normas vigentes.

### 8.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causa inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e isso está associado à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

**Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

**Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

**Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, grande parte dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

### **8.4.6. Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa**

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Conforme informado no Produto C, as lâmpadas e pilhas/baterias são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e levadas para o lixão municipal.

### **8.4.7. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados**

Em Guiratinga não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos resíduos da construção civil – RCC. Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada para Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser elaborado pelo município, devendo constar no PMGRCC.

*I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Portanto, visando ao atendimento da referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do PMGRCC, visando à correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em bags colocadas em calçadas ou em terrenos baldios e ruas da sede urbana municipal.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

### **8.4.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais**

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização segue Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 8.4.9. Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência à sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

- **Acondicionamento** – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- **Coleta Domiciliar** - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- **Roteiro de coleta** - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- **Destinação final** - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfiamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;
- **Disposição final** - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- **Varrição** – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- **Capina e roçagem** – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- **Roçada** – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- **Limpeza de locais de feiras livres** – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o futuro aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### 9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Neste item apresentaremos as ações para eventos de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper o saneamento básico do município de Guiratinga, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto no caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas.

Entende-se como emergencial o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

#### 9.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei nº 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnam, descubram e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

### 9.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

- **Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- **Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.
- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.
- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 56 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 82), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 83), sistema de drenagem urbana (Tabela 84) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 85), quando as ocorrências de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 56. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Guiratinga

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 82. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga

Eventos	Componentes do Sistema de Abastecimento							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<i>Precipitações intensas</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Enchentes</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Falta de energia</i>				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
<i>Falha mecânica</i>		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
<i>Rompimento</i>		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
<i>Entupimento</i>		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<i>Escorregamento</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<i>Acesso impedido</i>	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
<i>Acidente ambiental</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Greve</i>		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
<i>Falta ao trabalho</i>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<i>Sabotagem</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<i>Incêndio</i>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
<i>Explosão</i>				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 83. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Guiratinga

Eventos	Componentes do Sistema			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Guiratinga

Eventos	Componentes do sistema				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
<i>Precipitações intensas</i>	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
<i>Enchentes</i>			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
<i>Rompimento</i>					3, 4, 5, 6, 7, 15
<i>Entupimento</i>	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<i>Represamento</i>	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
<i>Escorregamento</i>				3, 4, 5, 6, 7, 15	
<i>Acesso impedido</i>	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
<i>Acidente ambiental</i>			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Vazamento</i>		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
<i>Greve</i>		2, 3, 4, 7, 9, 13			
<i>Falta ao trabalho</i>		2, 3, 4, 9			
<i>Sabotagem</i>			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
<i>Depredação</i>	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Guiratinga

Eventos	Componentes do sistema				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### **9.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### **9.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências**

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### **9.3.2. Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências**

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências as partes envolvidas.

### 9.3.3. Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal por meio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

*Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 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. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.official](http://www.funasa.gov.br/funasa.official)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

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

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <[http://www.cnpdia.embrapa.br/\\_publicacoes.html#CT2002](http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002)>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976



**PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

**1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Guiratinga visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB.

Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Guiratinga – MT **apresenta dois programas**, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo deve estar estruturado de tal forma a promover a adequação normativa, regularização legal dos sistemas, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento, capazes de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social; esta pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada pelo Decreto nº8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

O programa de redução de perdas e desperdícios no abastecimento de água é uma das medidas estruturantes mais relevantes do Plano, porque, no momento que conseguir reduzir o consumo per capita, o sistema torna-se eficiente, e a sua capacidade é ampliada sem investimento, e a produção de esgoto será reduzida, também.

### **1.1.2 Educação ambiental em saneamento e mobilização social continuada**

#### **Ação de educação sanitária e ambiental**

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação, da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

### **Ação de mobilização social**

É o movimento essencial do Plano, que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

#### **1.1.3 Formatação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetivamos principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Guiratinga, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

#### **1.1.4 Cooperação intermunicipal**

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consórcio que atenda as demandas regionais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.

### 1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediate);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### 1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação e nos momentos de revisão do Plano.

O Plano tem por objetivo contemplar estratégias e diretrizes no sentido de priorizar a implantação e continuidade do acesso ao saneamento básico junto às populações de baixa renda. Para isto é necessário adotar medidas protecionistas, como tarifas e subsídios, para garantir o alcance socioambiental esperado.

A universalização do saneamento básico em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, a qualidade, integralidade, continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais. Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### **1.1.7 Diagnostico operacional**

As ações propostas no âmbito deste programa visam, promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nas comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

### **1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA**

Os projetos e ações propostos para o abastecimento de água potável do município de Guiratinga – MT, visam garantir a universalização do fornecimento de água em quantidade e qualidade, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

#### **1.2.1. Infraestrutura no sistema de abastecimento de água**

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica e melhorias operacionais do sistema de abastecimento.

O abastecimento de água deverá buscar a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável no menor espaço de tempo possível. Essas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



ações associadas às de curto médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

### 1.2.1.1. Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Área

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou Serviços municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2. Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode ocorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção, caso seja necessário;
- Reduzindo o *per capita* efetivo através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

Também para o caso de Guiratinga é de extrema importância elaborar e implantar o Plano Municipal de Áreas Degradadas, tendo como objetivo que não haja problema com assoreamento dos córregos ou de sua qualidade futuramente.

### 1.2.1.3. Redução e controle de perdas de água

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), distribuição direta na rede, sem a utilização de reservatório, ou ainda porque são usados para as



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e **controle das perdas** deverão ser executadas de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macro medidores na saída das captações e na saída dos reservatórios de distribuição;
- Manutenção constante do reservatório de distribuição;
- Adequação nas áreas das captações subterrânea;
- Substituição da adutora de água bruta
- Manutenção nos dispositivos de proteção das adutoras de água bruta;
- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros implantados na sede urbana;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Setorização do sistema de abastecimento de água
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.
- Utilização de reservatórios para distribuição de água tratada, diminuindo a pressão existente no sistema quando ocorre a distribuição direta na rede pelos poços.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

### 1.2.1.4. Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

### 1.2.1.5. Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

### 1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água.

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional. As ações previstas são:

- Manutenção nos poços (desinfecção, perfilagem e teste), afim de manter os serviços de avaliação do nível hidrodinâmico do poço, aferição dos equipamentos submersos e do painel. Monitoramento do lençol freático;
- Manutenção constante da ETA;
- Implantação dos macromedidores nas saídas dos reservatórios e captações;
- Implantação de georrefereciamento da rede de distribuição de água;
- Viabilização e implantação de caixa d'água residências (caixa d'aguas) de baixa renda
- Aquisição, substituição e instalação os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos e combate às fraudes.
- Utilização de energias renováveis e/ou energia alternativa para eventuais quedas na rede de ligação dos poços;
- Padronização das ligações na área externa as residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro
- Setorização dos bairros para melhoria de controle de perda de água na distribuição.
- Criação e implantação de plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAA para a eficiência energética.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Tornar o sistema sem intermitência;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

### 1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Guiratinga – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### 1.2.2.1. Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas rurais.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Ações de medidas estruturantes e de ações continuadas para a sede urbana do município de Guiratinga - MT:

- Programa de Educação Ambiental garantindo as medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- A estimulação a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Implementar ações para retirar e/ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão de Esgoto;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Estudo da taxa a ser implantada da política tarifária.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Guiratinga – MT planejadas são as seguintes:

- Verificação da viabilidade de convênios ou PPP para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de esgotamento sanitário;
- Elaboração do projeto básico de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da área urbana e da expansão do município;
- Acompanhamento e levantamento de dados físicos e bacteriológicos das análises de água do futuro corpo receptor a jusante e a montante;
- Criação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, visando a redução de volume na rede e contaminação das águas pluviais;
- Elaboração e normatização de projetos e fiscalização de implantação de Redes e ETE's em novos loteamentos;
- Fiscalização e proibição de construção de sistemas de tratamento individuais;
- Automatização do sistema de esgoto sanitário – SES;
- Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana;
- Extinção de todos os sistemas de tratamento individual irregulares da área urbana.

### 1.2.2.2. Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

Quando ocorrer o lançamento indireto dos efluentes no corpo receptor deverá ser feito análises para atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da estação de tratamento de esgoto definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

### 1.2.2.3. Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas espaçadas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

### **1.2.2.4. Utilização racional de energia elétrica**

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais.

### **1.2.2.5. Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário**

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços. Ainda se deve:

- Coibir operações irregulares de limpeza de fossas, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividades;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Capacitar e garantir a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços bem como o preenchimento do SNIS;
- Elaborar um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário;
- Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto;
- Garantir a melhoria contínua do gerenciamento e da sustentabilidade de serviços;
- Elaborar e capacitar os responsáveis designados pelo Plano de emergências e contingências
- Elaborar o plano de gestão energética, automação e fontes de alternativas renováveis.

### 1.2.3. Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Guiratinga – MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'água; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

#### 1.2.3.1. Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

### 1.2.3.2. Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação;
- Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's), áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e/ou recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APP's do município.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### 1.2.3.3. Planejamento melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico operacional dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

### 1.2.3.4. Planejamento do sistema de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

### 1.2.3.5. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que pode sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços micro drenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Esse objetivo pode ser através da integração entre ações de gestão de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a micro e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de saneamento básico.

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



- Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

De modo geral para o município de Guiratinga, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de águas pluviais, propostas são:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Orientação e sensibilização da população e órgãos públicos para o aproveitamento de água pluvial para jardinagem e limpeza;
- Elaboração de um cadastro técnico dos componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Guiratinga – MT planejadas são as seguintes:

- Implantação de drenagem nos pontos críticos da sede municipal;
- Elaboração do plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Implantação de dissipadores de energia para conter o processo erosivo nos pontos de lançamento de drenagem;
- Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD),
- Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantação uma equipe permanente para manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem existente do município;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Elaboração projetos para a viabilização e captura de recursos financeiros para a universalização do Sistema de Drenagem;
- Viabilização e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem atendo a demanda de urbanização do município;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo das águas pluviais urbanas;
- Universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais a todos os municípios.

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

### **1.2.4. Infraestrutura de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Guiratinga – MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

#### **1.2.4.1. Ampliação da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta na área urbana;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

### 1.2.4.2. Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Guiratinga – MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem, no caso de Guiratinga foi apresentado a composição gravimétrica com a média encontrada de 10 municípios no estado de Mato Grosso o qual foi demonstrado no produto C – Diagnostico técnico participativo do município.

### 1.2.4.3. Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Este programa tem como primórdio garantir a implantação da coleta seletiva domiciliar, no município de Guiratinga, tendo como melhoria a ampliação e a instalação de Ecopontos e Pontos De Entrega Voluntárias (PEV), entre outros. Quando implantado o Ecoponto e PEVs, a





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e abranger a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos em vias públicas.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, minimizando a produção de rejeitos a serem encaminhados ao aterro.

#### **1.2.4.4. Reaproveitamento dos resíduos orgânicos**

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

### **1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados**

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Guiratinga – MT sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, há também alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### 1.2.4.6. Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Guiratinga – MT ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

### 1.2.4.7. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Nas áreas rurais, os resíduos sólidos normalmente são queimados ou levados para uma área em comum. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.8. Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica atualizado;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;

Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;

- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação continuada para os catadores.

Para o município de Guiratinga, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede municipal, tem as seguintes propostas:

- Implantação do Programa de Educação Ambiental
- Campanhas de Educação Ambiental de Melhorias nas condições e redução da geração do lixo;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo responsável pela Gestão de Sistema de Resíduos Sólidos
- Composição gravimétrica no período seco e chuva;
- Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura;
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRS
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS;
- Melhoria do Plano Municipal de Recuperação de Áreas Degradadas para justamente e melhorias;
- Estudo da taxa a ser cobrada para os serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos;
- Capacitação e monitoramento dos servidores responsáveis pelo envio de dados para o SNIS;
- Elaboração do Manual de emergências e contingências tanto para o sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Guiratinga – MT planejadas são as seguintes:

- Implantação de metodologia de logística reversa, com a coleta e destinação final adequada destes resíduos.
- Criação e implementar uma política municipal específica para resíduos volumosos, industriais, passíveis da logística reversa, que se adeque as realidades do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



- Contratação engenheiro que tenha atribuições e competência na área para que possa elaborar, implantar projetos e planejamento do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Divulgação para a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais.
- Implantar sensibilização ambiental da população com referência aos descartes destes matérias e medicamentos da área da saúde
- Verificação de soluções consorciadas para destinação correta para os resíduos sólidos gerados no município;
- Incentivo e investimento da prefeitura aos catadores individuais
- Instalação de eco ponto ou pontos de entrega voluntária de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa;
- O município dispõe praticamente todos os resíduos úmidos (massa verde) no lixão;
- Avaliação do sistema de limpeza logradouros públicos;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Remediação do lixão da área urbana;
- Universalização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### 1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 57 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Guiratinga -MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 57. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 57. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	2
		1	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	4
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	5
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	6
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	7
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	3
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	4
		1	Revisão do Código Ambiental do Município	5
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	6
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	7
1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 57. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	1
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 57. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição	1
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional à população do município em relação ao consórcio).	2
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	1
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



No Quadro 58 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Guiratinga - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
			Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	1
			Elaborar outorga e licenciamento do SAA	1
			Realizar a substituição da adutora de água bruta de cimento amianto da captação da Mina Moreninha	1
			Adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3
			Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	4
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	5
			Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	6
Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	7			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	8
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	9
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Aquisição e instalação de hidrômetro no Distrito de Alcantilado	1
			Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
			Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)	1
			Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
			Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	1
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	2
			Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	3
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	4
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	5
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	6
Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	7			
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	8			





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	1
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	2
			Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	3
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	4
			Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



No Quadro 59 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana do município de Guiratinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa Organizacional e Gerencial.

Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e área rural do município de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura SES- Área Urbana e Área Rural	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
			Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	1
			Finalização da obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município	2
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 1,5%	3
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25%	2
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 20% atingindo a meta de 45%	1
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e área rural do município de Guiratinga

<b>Item</b>	<b>Programa</b>	<b>Prioridade do Programa</b>	<b>Ações/Projetos</b>	<b>Prioridade Ações/ Projetos</b>
<b>Situação da Infraestrutura</b>	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35% atingindo a meta de 80%	1
			Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
			Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



No Quadro 60 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Sistema de Drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e rural do município de Guiratinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo adequado de águas pluviais.

Quadro 60. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural do município de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	2
		2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



No Quadro 61 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na sede urbana e rural do município de Guiratinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, o aterro sanitário foi planejado como consorciado.

Quadro 61. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Guiratinga

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana- Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana - distrito	2
		2	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,75% área urbana - distrito	2
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	6
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,9% área urbana - distrito	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2		
2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	3		
2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



**PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

**2. PLANO DE EXECUÇÃO**

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Guiratinga – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos na Gestão Organizacional;
- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



## 2.1.REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O valor global de investimento em um SAA, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, e da qualidade da água captada. A Tabela 86 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um SAA baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de maio/2016.

Tabela 86. Referência de Custo para valores unitários no sistema de abastecimento de água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	<b>CAPTAÇÃO</b>		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	<b>ADUÇÃO</b>		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação do Tabela 86. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b> <b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b> 3,1 hab./domicilio	<b>ATENDIMENTO</b> Número de domicílios
<b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000
<b>RESERVAÇÃO</b>			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação do Tabela 86. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b> <b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b> 3,1 hab./domicilio	<b>ATENDIMENTO</b> Número de domicílios
<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
<b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

A Tabela 87, apresenta o custo por habitante, para implantação de um sistema de abastecimento de água completo, por faixa de tamanho (número de domicílio), considerando uma taxa de ocupação média encontrada para a região Centro Oeste.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Tabela 87. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

A Tabela 88 apresenta o peso médio que cada unidade do sistema de abastecimento de água representa em relação ao valor global do investimento, no Centro Oeste e no Brasil, que deve ser considerado na análise de viabilidade técnica e financeira de cada unidade do sistema.

Tabela 88. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



É importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 89 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 89. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 1					ATENDIMENTO Número de domicílios
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

1 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Tabela 90. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação da Tabela 90. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		
<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Tabela 91. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Tabela 92. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



É importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo TUCCI, 2005, as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.,
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se os valores de baixa densidade.

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Tabela 93. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Tabela 94. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



### 2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Prefeituras privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3.PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Quadro 62. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<b>Programas orçamentários</b>			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	Ministério das Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	Ministério da Integração
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	Ministério das Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	Ministério do Meio Ambiente
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	Ministério da Integração
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	Ministério da Integração
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	Ministério do Desenvolvimento Agrário
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	Ministério da Saúde FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANAB, 2013).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 63. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### **2.3.1. FONTE DE RECURSOS FEDERAIS**

#### **MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

*Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

***Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:*** Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

***Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:*** Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

***Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:*** Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

### **FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)**

***Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:*** Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**Programa Brasil Joga Limpo:** Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

### **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)**

**Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):** Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir
- previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



**Programa de gestão de recursos hídricos:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

### **BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)**

**Projeto multissetorial integrado:** Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

### **SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC**

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

#### **2.4.DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO**

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Guiratinga-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### 2.4.1. Programa Organizacional / Gerencial

O Quadro 64 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Guiratinga na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga - MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.666.177,28	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	81.600,00	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	380.000,00	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.484,40	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	110.898,09	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão/elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA em assentamentos ausentes dessa infraestrutura	48.303,49	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Custo incluso no convênio da Funasa em execução na sede urbana	Prefeitura, Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	90.000,00	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
	abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária					
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Departamento Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	622.980,73	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	433.676,57	Departamento Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	170.525,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	394.338,74	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	35.672,12	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição	250.000,00	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	44.359,23	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	6.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 64. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Guiratinga – MT

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	50.000,00	Funasa MMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT



### 2.4.2. Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

O Programa de universalização dos serviços de saneamento básico do município engloba todas as ações necessárias para os quatro eixos.

#### 2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do abastecimento de água na sede urbana do município de Guiratinga-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base março/2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	Sem custo	Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1.008.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1.000.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaborar outorga e licenciamento do SAA	90.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	2.260.989,08	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	72.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	415.047,64	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realizar a substituição da adutora de água bruta de cimento amianto da captação da Mina Moreninha	Custo incluso na ampliação do SAA	Departamento	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	171.672,11	Departamento	2 - Imediato	Departamento e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	8.750,00	Departamento	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	35.100,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	25.797,50	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	87.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	473.014,08	Departamento	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	3.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	603.671,41	Departamento	3 - Curto e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	2.230.578,94	Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)	2.812.017,38	Departamento e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Departamento e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro no Distrito de Alcantilado	31.009,67	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	Custo incluso no item A22	Prefeitura, Departamento, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	159.979,00	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	170.755,36	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	36.521,37	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	693.106,67	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	149.270,57	Departamento Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2 Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	-	Prefeitura Ministério da Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	27.200,00	Prefeitura, SECID Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	137.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	108.350,80	Departamento	6 - Médio	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	931.140,00	Departamento Prefeitura	6 - Médio	Departamento Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 66 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Guiratinga para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	Custo incluso no convênio com a FUNASA em andamento	Departamento	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Finalização da obra de implantação de esgotamento sanitário na área urbana do município	Sem custo	Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 1,5%	Custo incluso no convênio com a FUNASA em andamento	Departamento	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.500.921,93	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	86.400,00	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25%	1.387.513,45	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 20% atingindo a meta de 45%	6.456.852,37	Departamento	6 - Médio	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Departamento	6 - Médio	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35% atingindo a meta de 80%	20.238.240,00	Departamento	7 - Longo	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	11.877.222,67	Departamento	7 - Longo	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas

O Quadro 67 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Guiratinga a área urbana, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 67. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	4.411.674,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	11.195.501,75	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	42.560,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 67. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6.617.206,05	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	4.578.048,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6.452,82	Prefeitura MMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.331.750,00	Prefeitura SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



2.4.2.4. Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Guiratinga a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 68. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	192.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana	511.090,51	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana - distrito	24.202,64	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	101.040,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 68. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	891.757,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,75% área urbana - distrito	43.869,17	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	605.737,36	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	7.563.498,42	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	52.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	38.453,59	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana	735.058,49	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Continuação Quadro 68. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,9% área urbana - distrito	36.970,17	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	20.000,00	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	92.238,88	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.537.946,05	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	83.990,79	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	622.000,63	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	515.771,18	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



## 2.5.CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Guiratinga é de **R\$ 110.322.110,90** destes R\$ 6.738.768,38 para a Gestão do Saneamento Básico, R\$ 14.399.571,59 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 43.581.150,42 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 31.663.192,62 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e R\$ 13.939.427,89 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme segue a Tabela 95.

Tabela 95. Custos totais estimados para execução do PMSB

<b>Custo Estimado Total para Execução do PMSB</b>		<b>Porcentagem do investimento Total</b>
<i>1 - Gestão Organizacional</i>	R\$ 6.738.768,38	6,11%
<i>2 - Abastecimento de Água</i>	R\$ 14.399.571,59	13,05%
<i>3 - Esgotamento Sanitário</i>	R\$ 43.581.150,42	39,50%
<i>4 - Drenagem de águas pluviais</i>	R\$ 31.663.192,62	28,70%
<i>5 - Resíduos sólidos</i>	R\$ 13.939.427,89	12,64%
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 110.322.110,90</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



### 2.5.1. Cronograma Financeiro Geral

A Tabela 96 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada meta temporal estabelecida.

Tabela 96. Cronograma Financeiro Geral para a meta temporal do projeto

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	693.586,81	2.878.822,28	1.155.454,91	2.010.904,38	6.738.768,38
2 - Abastecimento de Água	1.649.339,20	4.390.929,62	3.589.228,12	4.770.074,65	14.399.571,59
3 - Esgotamento Sanitário	3.600,00	2.509.596,37	7.295.398,71	33.772.555,35	43.581.150,42
4 - Drenagem de águas pluviais	2.387.236,36	13.888.079,01	6.017.125,75	9.370.751,50	31.663.192,62
5 - Resíduos sólidos	604.788,51	9.341.359,40	1.000.702,13	2.992.577,85	13.939.427,89
<b>TOTAL</b>	<b>5.338.550,88</b>	<b>33.008.786,67</b>	<b>19.057.909,62</b>	<b>52.916.863,72</b>	<b>110.322.110,90</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Quadro 69 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga - MT**



Quadro 69. Custo total estimado para a realização do PMSB nos municípios de Guiratinga - MT

<b>Custo Estimado Total para Execução do PMSB</b>		<b>Custo Unitário (R\$/habitante)</b>	<b>Porcentagem do investimento Total</b>	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.738.768,38	401,64	6,11%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 14.399.571,59	858,22	13,05%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 43.581.150,42	2.597,47	39,50%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 21.589.986,57	1.887,15	28,70%
	Pavimentação	R\$ 6.617.206,05		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 13.939.427,89	830,80	12,64%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 110.322.110,90</b>	<b>6.575,28</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Em análise aos resultados dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 16.778 habitantes e um custo unitário total estimado para se atingir as metas estimada no plano apresentado, de aproximadamente R\$ 6.575,28 por habitante, sendo R\$ 328,76/habitante ano, ou R\$ 27,40/habitantes mês;
- O valor de gestão está incluso, capacitação, melhorias locacionais.
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes a micro e macromedição, recuperação de áreas degradadas e ampliação do SAA e manutenção adequada das captações durante o plano;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de implantação, ampliação e execução de um sistema convencional completo para atender 100% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, execução de obras de macrodrenagem e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macro drenagem, que são partes integrantes de um sistema de drenagem, haja visto que a sede municipal não tem galerias de drenagem em sua totalidade, também foi considerado um valor para recuperação de vias vicinais de acesso as comunidades rurais;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal, incluindo o município de Guiratinga e cidades circunvizinhos.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.



#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

\_\_\_\_\_. Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

\_\_\_\_\_. Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria MS n° 2.914, de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. Disponível em:< <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: *Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário*. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS)*. Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991,631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da perspectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A perspectiva estratégica (para empresas e territórios)*. Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo*. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal*. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. *Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento*. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005*.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos*. Brasília, GTZ, 1999, 30p.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB**

MINUTA DE LEI

**LEI Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2017.**

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE GUIRATINGA, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**

**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

**I** – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



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, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

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

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

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

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

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

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

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

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

### Seção II

#### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

**II** - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

**VI** - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos hídricos, 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;

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### Seção III

#### Dos Objetivos

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



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

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

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

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

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

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

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

### **Seção IV**

#### **Das Diretrizes Gerais**

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**CAPÍTULO II**  
**DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**Seção II**

**Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

**II** - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### Seção III

#### Do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de GUIRATINGA-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

### Seção V

#### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**Seção VI**

**Da Conferência Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

**Capítulo III**

**DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Do Exercício da Titularidade**

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I-** a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II -** a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

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

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

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I -** a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II -** inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III -** as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV -** as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

**b)** a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

**c)** a política de subsídios;

**V -** mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI -** as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII-** Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

**I** - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

**II** - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

**III** - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

**IV** - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

**V** - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

**VI** - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

**I** - as atividades ou insumos contratados;

**II** - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

**III** - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

**IV** - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V** - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI** - as condições e garantias de pagamento;

**VII** - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII** - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX** - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X** - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**Seção II**

**Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 36.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 37.** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

**Art. 38.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

**Art. 39.** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

**Seção III**

**Dos Direitos e Deveres dos Usuários**

**Art. 40.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

**II** - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**III** - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV** - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V** - ao ambiente salubre;

**VI** - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII** - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII** - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II** - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III** - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV** - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

**V** - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

**VI** - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

**VII** - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

### Seção IV

#### Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

**I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

**III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

### Seção V

#### Dos Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - 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;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**II** - 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;

**III** - 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.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

- I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;
- VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

- I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;
- II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;
- III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;
- IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;
- III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;
- IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

### Capítulo IV

#### DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



**III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;

**IV** - 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;

**V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

**I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

**II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

**III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI** - monitoramento dos custos;

**VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX** - subsídios tarifários e não tarifários;

**X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

**§ 1º** As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

**§ 2º** As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## **Capítulo V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GUIRATINGA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2018.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guiratinga. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define 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 básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



## 2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

### 2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

### 2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 71 a Quadro 77 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 68.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Continuação Quadro 70. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 71. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 72. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Continuação Quadro 72. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 74. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 75. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 76. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



Quadro 77. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 70 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



**PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

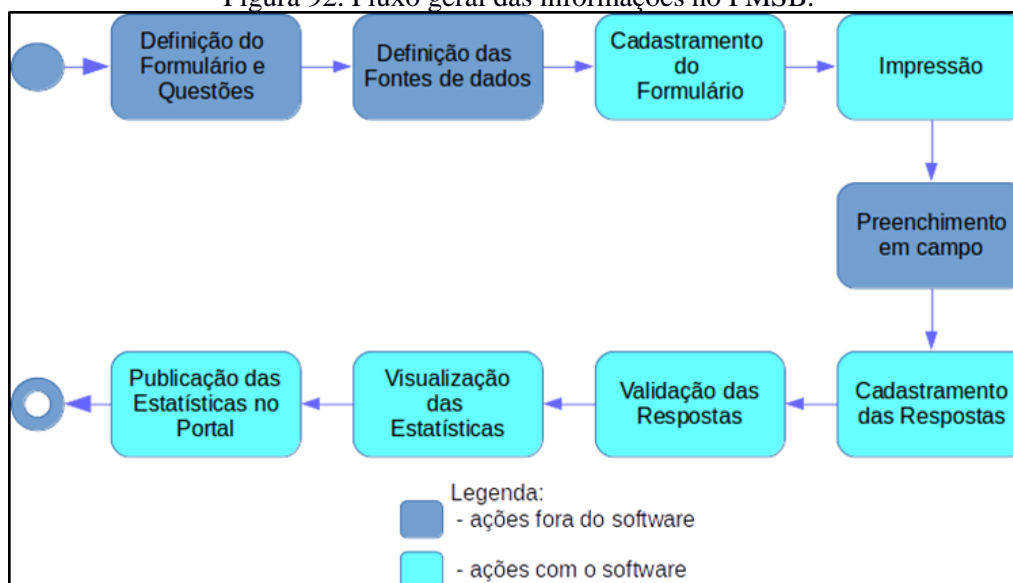
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 93.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 92. Fluxo geral das informações no PMSB.



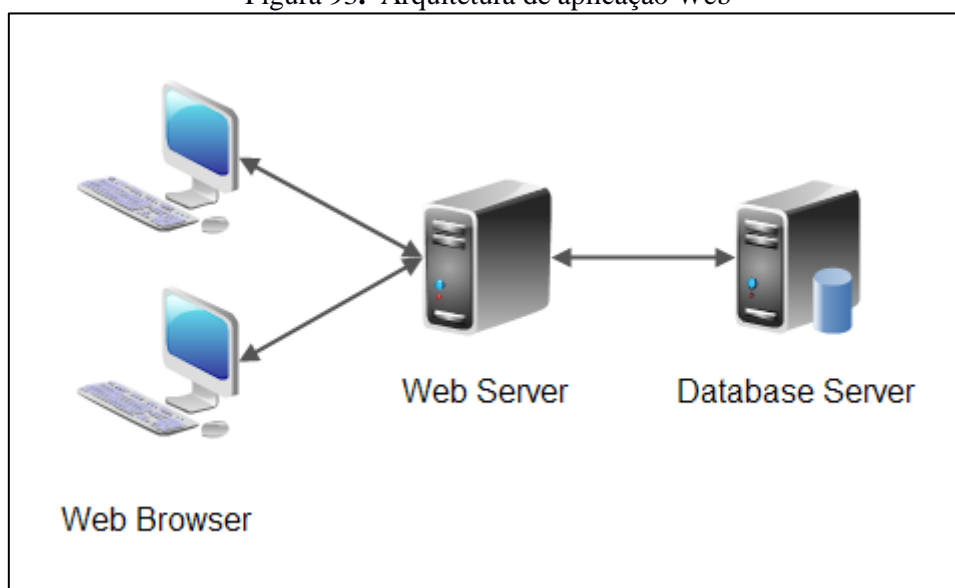
Fonte: PMSB-MT,2016



## 2. ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBForm

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 93 Assim, um cliente navegador Web faz requisições que são processadas pelo Servidor Web, que quando necessário conecta no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), e gera a página solicitada pelo cliente.

Figura 93. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT,2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

## 3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

### 3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme demonstrado anteriormente, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A Figura 94 de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 94. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA  
 SEM RESPOSTA  
 PVC  
 FERRO FUNDIDO  
 AÇO CORRUGADO  
 OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA   
COORDENADAS   
COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA   
COORDENADAS   
QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA   
COORDENADAS   
QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>  
1 1

Finalizar Cancelar

Fonte: PMSB-MT,2016



### 3.2. PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

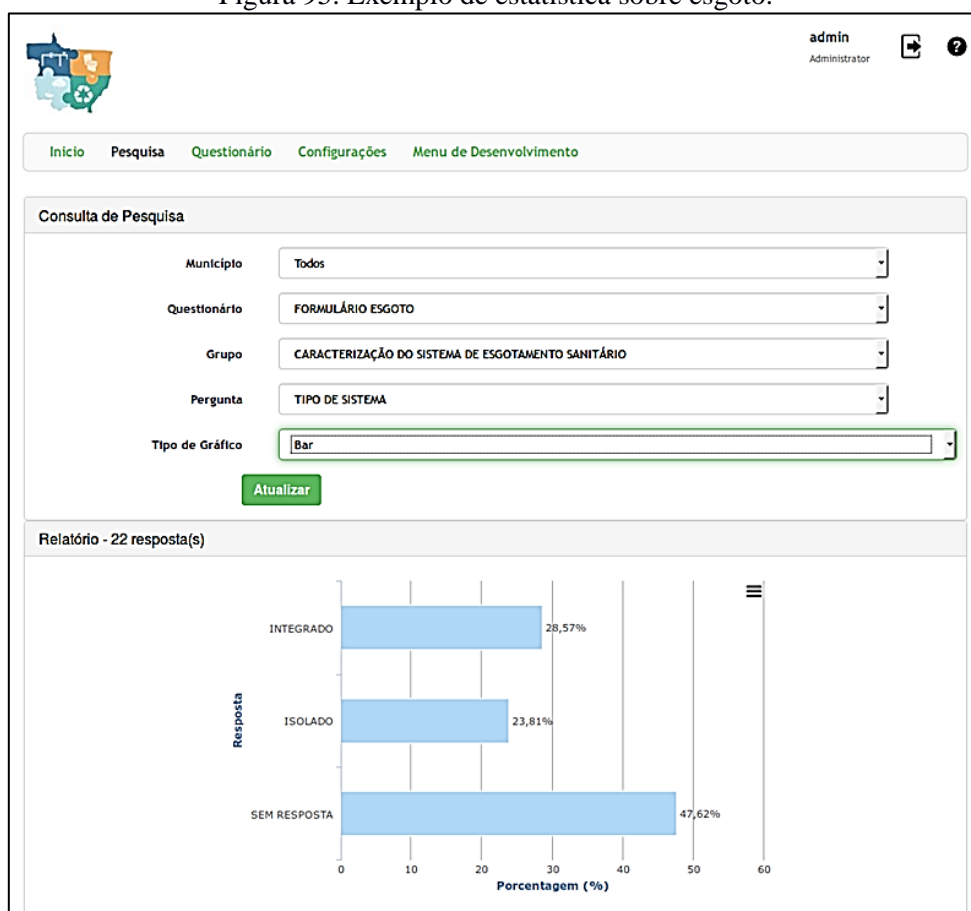
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3. OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtros específicos para Municípios, formulários, e questões. A Figura 95 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

Figura 95. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT,2016

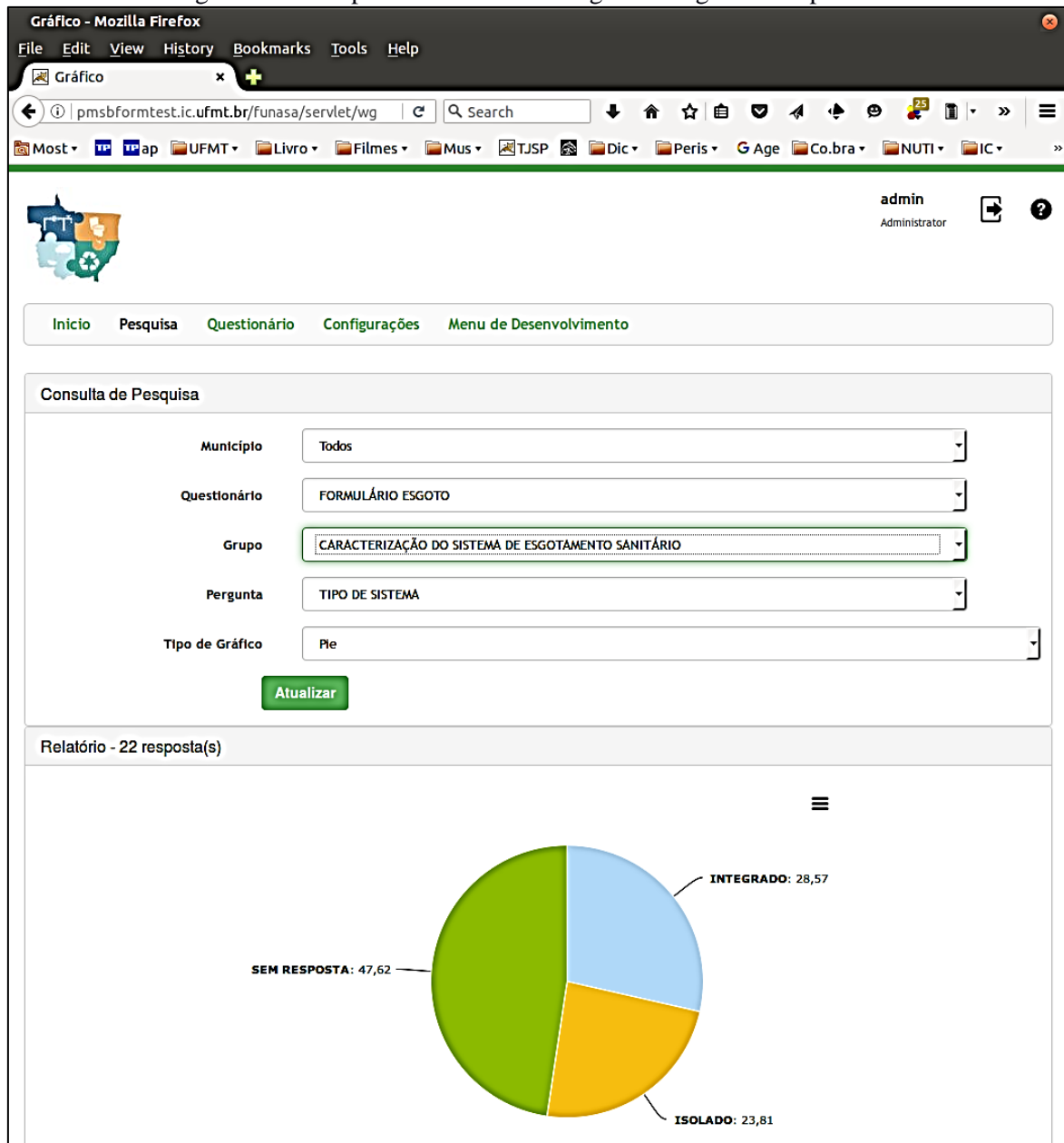


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



A Figura 96 mostra as mesmas informações da Figura 95 com outro tipo de gráfico.

Figura 96. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT,2016

A Figura 97 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

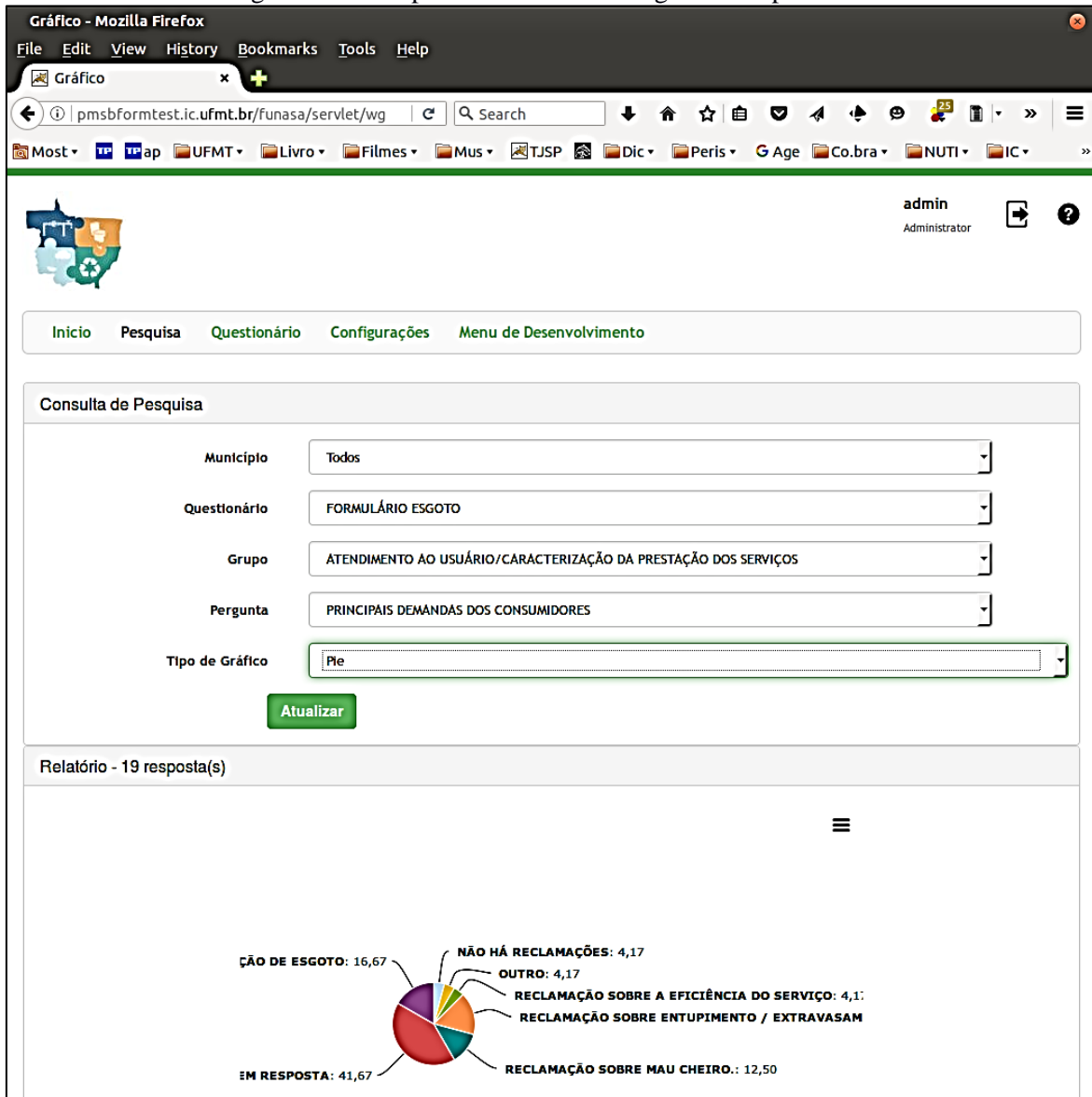




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 97. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT,2016

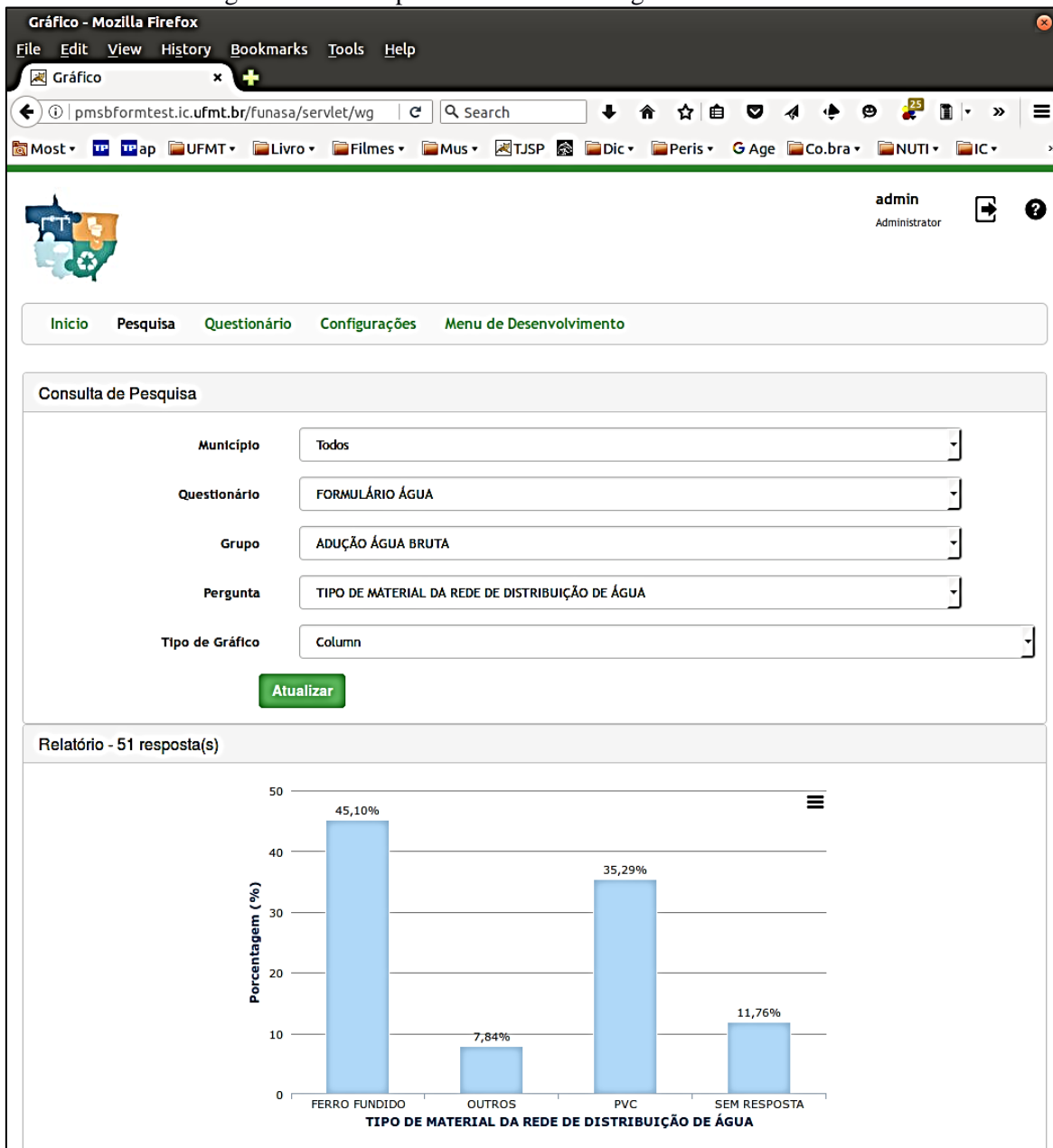
A Figura 98 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 98. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT,2016

A Figura 99 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT



Figura 99. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox  
File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr1

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos  
Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA  
Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT,2016

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

### PRODUTO B

**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ÁGUA**

**ESGOTO**

**PMSB-MT**

**DRENAGEM**

**RESÍDUOS SÓLIDOS**

**FUNASA**

**GOVERNO DE MATO GROSSO  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO**

**AMM**  
Associação Mato-grossense dos Municípios  
Municipalistas Integrada e Fortalecida

**UFMT**

**UNISSELVA**

### **PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO DE GUIRATINGA - MT**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**GUIRATINGA - MT**

**OUTUBRO DE 2017**





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



**Universidade Federal  
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

**APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social- PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>GRUPO DE TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	Objetivo Geral .....	11
3.2	Objetivos Específicos .....	12
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>14</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	17
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	20
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	20
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	20
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	21
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	23
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	23
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>28</b>



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Mapa do Município de Guiratinga/MT. Fonte: Arquivo pessoal .....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	11



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Fases com as metas.....</b>	<b>13</b>
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Guiratinga do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Guiratinga/MT. ....	19
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Guiratinga /MT. .....	20
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Guiratinga /MT. .....	24

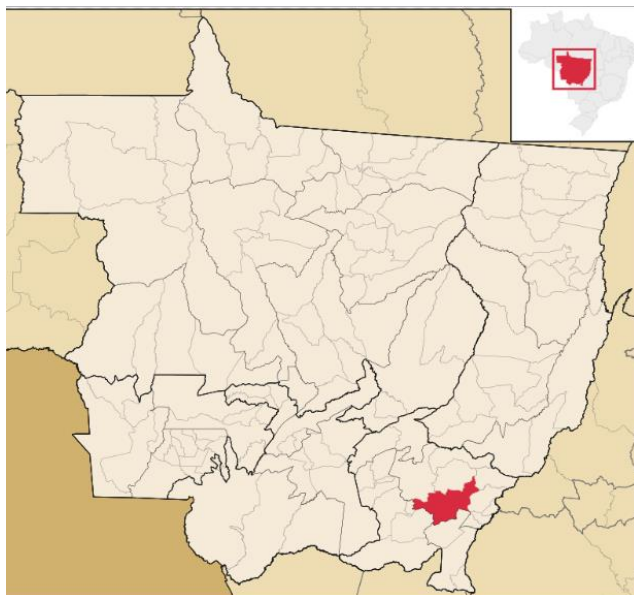


**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

## **1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

Este documento atende ao Produto B - Plano de Mobilização Social, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Guiratinga/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Guiratinga/MT é de 5.358 km<sup>2</sup> e conta com uma população de 13.934 habitantes. A pessoa nascida em Guiratinga é denominada de guiratinguense. A densidade demográfica é de 2,75 hab/km<sup>2</sup> no território do município (IBGE, 2010).



**Figura 1 - Mapa do Município de Guiratinga/MT. Fonte: Wikimedia**

Este município integra o Consórcio do Nascente do Araguaia e encontra-se a 315 km de distância da Capital. Possui 02 Distritos sendo eles Vale Rico e Alcantilado, além disso, conta com 07 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: Tarumã, Santo Antônio, Dois Irmãos, Salete Strosak, Manoel Alves Pereira, Mateirinha, Boa Esperança.





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

## **2 GRUPO DE TRABALHO**

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto 062, 02/10/2017, em Anexo).

a) **Comitê de Coordenação:** os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) **Comitê Executivo:** esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA

### **MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. Guilhermina Ferreira Cunha Acalá – Poder Executivo Municipal
2. Afonso de Andrade - Secretaria Municipal de Obras
3. Manoel Divino da Silva - Secretaria Municipal de Saúde ou Vigilância Sanitária
4. Fábio Trindade Guimarães - Secretaria Municipal de Saúde
5. Rosimeire Rodrigues Nascimento - Secretaria Municipal de Educação ou Secretaria municipal de Assistência Social.

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Representantes do Município*

1. Fernando Ferreira da Silva – Vice-Prefeito
2. Auro José Souza Oliveira – Secretário da Indústria e Comércio
3. José Teodoro Filho – Chefe de Departamento de Patrimônio
4. Vângeo Bueno de Sá – (engenheiro/Técnico)



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

5. Osildomar Pereira Costa – DMAEG
  6. Sidnilson Carlos de Deus – Secretário de Agricultura e Meio Ambiente
- b) Equipe executora da UFMT

A **Figura 2** abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



**Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

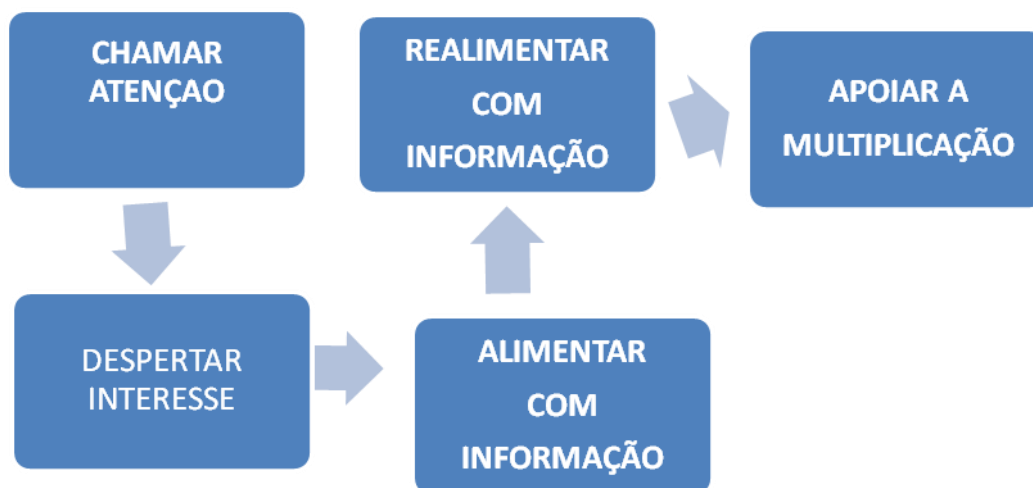
### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.



**Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.**

*Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012*

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas de cada município. Espera-se que a população se comporte como coautora do processo e não como mera espectadora.

### **3.2 Objetivos Específicos**

A sensibilização da sociedade deverá ser buscada por meio dos objetivos específicos apresentados a seguir:

- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;
- ✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;
- ✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;
- ✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;
- ✓ Promover a Discussão e a participação da população;
- ✓ Divulgar amplamente o processo.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

### PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

#### PRODUTO B

#### 4 METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase do projeto conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Fases com as metas.

<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>METAS</b>
<i>Diagnóstico</i>	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB;	<i>Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.</i>
<i>Todas as fases</i>	Envolver os atores sociais da comunidade em espaços de debates centralizando a temática de saneamento básico, suas problemáticas, visibilidade e implicações na qualidade de vida da comunidade;	<i>Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>
<i>Todas as fases</i>	Disponibilizar canais de comunicação permanentes e de fácil acesso, visando garantir aos atores sociais da comunidade o direito de propor anonimamente sobre as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;	<i>Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;</i>
<i>Prognóstico e Plano de Ação</i>	Envolver os atores sociais da comunidade na responsabilidade coletiva de preservação e conservação ambiental levantando diretrizes e propostas para soluções de problemáticas locais de saneamento básico;	<i>Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;</i>
<i>Plano de Ação e Conferência</i>	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	<i>Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas</i>



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

## **5 PLANO DE TRABALHO**

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a visita da Assistente Social e dos engenheiros responsáveis pelo PMSB do Município, no período de 02 a 06 de outubro de 2017.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de um ano e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS**  
**PRODUTO B**

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Guiratinga do Estado de Mato Grosso nos anos de 2017.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
02/10/2017	Capacitação dos comitês do município	Secretária de Saúde	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
02 a 06/10/2017	Visita in loco, elaboração do Plano de mobilização Social	Guiratinga	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
02 a 06/10/2017	Levantamento municipal e Reunião para a mobilização social Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Guiratinga	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
02 a 06/10/2017	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Guiratinga	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
Outubro a dezembro/ 2017	Sistematizar e consolidar a Reunião Pública informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Novembro/ 2017	Apresentação dos diagnósticos	Guiratinga	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/	Elaboração dos	Guiratinga	Apresentar as propostas dos



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

<b>2017</b>	prognósticos e propostas		prognósticos
<b>Dezembro/2017</b>	Conferência Pública	Guiratinga	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>Dezembro/2017</b>	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População atingida</b>	<b>Local do evento</b>
A	URBANA	NORTE	2000	CRAS
B	URBANA	OESTE	300	Ginásio de Esporte
C	URBANA	CENTRAL	2000	Praça
D	RURAL	RURAL	700	Escola

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

### PRODUTO B

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- 1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) –Fale Conosco).
- 2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;
- 3. Reunião pública** – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de água; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.
- 4. Audiência pública** - Para validação do diagnóstico, prognóstico e eleição das prioridades.

#### 5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

comitês executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresentam categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

Embora o “ator” não seja, apenas, alguém que representa um papel dentro de uma peça teatral, de acordo com Souza (1991), uma classe social, uma categoria social e um grupo podem ser considerados atores sociais. Apresentamos abaixo um elenco de definições de atores sociais que podem auxiliar na elaboração do Plano de Saneamento.

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios:** unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Guiratinga que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Guiratinga.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Silvani de Moraes	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Municipais	Sociedade Civil	66 99613-0683
Roberto Carlos Santos	Presidente do Sindicato Rural	Sociedade Civil	66 99982-1594
Antônio Dias dos Santos	Presidente do Rotary	Sociedade Civil	66 99669-6094

Além dos atores sociais envolvidos o público alvo é ponto inicial do PMS, para o planejamento das ações que serão estabelecidas no decorrer do PMSB, são todos os indivíduos que usufruem diretamente dos sistemas de saneamento básico no município, tanto no perímetro urbano quanto no rural.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

## 5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Guiratinga/MT.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Guiratinga/MT**

<b>Nome do Programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
PAIF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Fortalecimento de Vínculo com famílias
NASF	Secretária Municipal de Saúde	Acompanhamento das ações dos PSF's
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Ações com pessoas idosas, Crianças e adolescentes.
PSE	Escola	Saúde nas escolas

## 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Guiratinga/MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Igrejas, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## 5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

Entende-se que a comunicação estabelecerá vínculos e relações entre pessoas, comunidades e atores sociais. As ações de comunicação possuem caráter educativo e





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

### PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

#### PRODUTO B

permitem trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.

A metodologia adotada como estratégia de divulgação das informações é por meio de canais de participação, tais como:

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *whatsApp* e outros.

Esses meios de divulgação permitirão que liderança e diferentes atores envolvidos no processo interajam de forma permanente e eficiente com os comitês e com a equipe executora.

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

- ✓ Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

### PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

#### PRODUTO B

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** será produzido um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

### PRODUTO B

participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

#### 5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc., serão com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes.

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, *powerpoint*, *flipchart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

#### 5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do Comitê Executivo na definição de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS**  
**PRODUTO B**

contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

**Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Guiratinga/MT.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)</b>
<b>02/10/2017</b>	Alteração do produto A (comitê) e elaboração do produto B (Plano de Mobilização Social) e capacitação dos membros do comitê	Sec. de Saúde	17
<b>05/10/2017</b>	Reunião Pública	Secretaria de Educação	40
<b>Outubro</b>	Outubro Rosa	PSF	500
	Reunião Pública	Secretaria de Educação	50
<b>Novembro</b>	Novembro Azul	PSF	150
	Audiência Pública	Secretaria de Educação	50



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

<b>Dezembro</b>	Fechamento do ano letivo	Escolas	500
	Conferência Pública	Secretaria de Educação	50

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6 deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

## **6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO**

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br). Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS**  
**PRODUTO B**

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível: [http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**  
**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS**  
**PRODUTO B**

**8 ANEXOS**


**ANEXO 01 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

# BANNER

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



# CONVITES



**PMSB-MT**



CONVITE:

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



**PMSB-MT**


CONVITE:

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

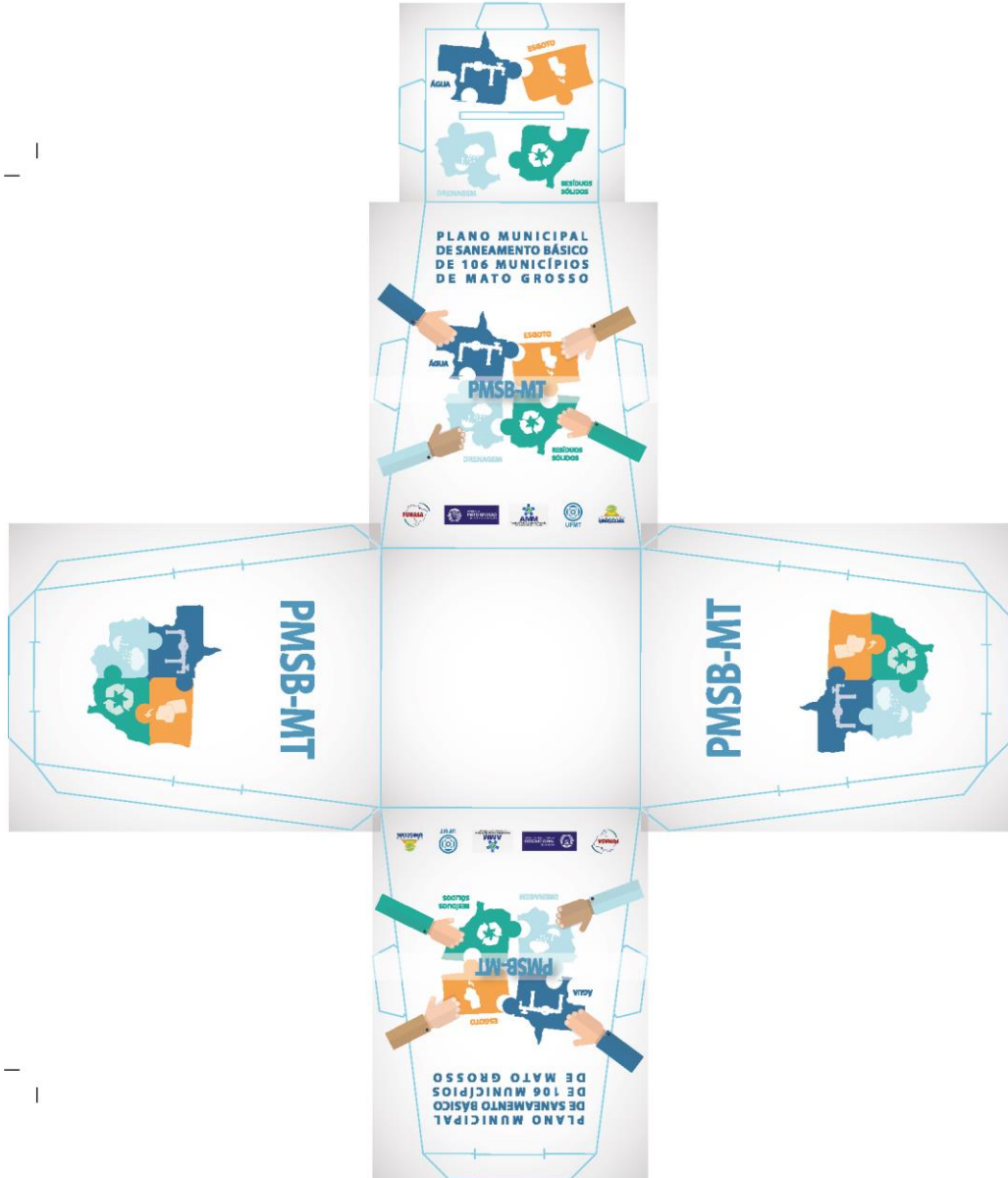
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA



# FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



## GRUPO DE TRABALHO

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivos:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início Gestão do Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Assunto:

Parceiros:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as 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 Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.







**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

# **ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

**Nome** \_\_\_\_\_  
**Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_  
**CPF/RG:** \_\_\_\_\_  
**Endereço:** \_\_\_\_\_  
**Telefone:** \_\_\_\_\_ **CEL:** \_\_\_\_\_  
**Email:** \_\_\_\_\_  
**Cidade:** \_\_\_\_\_

### 2º) Instituição que Representa: \_\_\_\_\_

( ) Sociedade Civil      ( ) Poder Público  
( ) Delegados      ( ) sim      ( ) Não

### Regional de Saúde que

**Representa:** \_\_\_\_\_

**Conselheiro (a):** Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

**Eixo 1** ( ) Abastecimento de água potável

**Eixo 2** ( ) Esgotamento sanitário

**Eixo 3** ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Eixo 4** ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

## **ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

### Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.

Bairro onde reside: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_



#### Água

##### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas         Cacimbas  
 Caminhão Pipa    Não sei

##### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim     Não     Não sei

##### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez                 3 vezes  
 2 vezes              4 ou 5 vezes

##### 3. Como é a qualidade da água?

- Boa     Satisfaz  
 Há problemas     Não sei

##### 4. Quais problemas a água apresenta?

- Gosto     Cor     Odor  
 Sujeira     Outros

##### 5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim     Não     Não sei



#### Esgoto

##### 1. Na rua da sua casa passa rede de esgoto?

- Sim     Não     Não sei

##### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto  
 Fossa Séptica e Sumidouro  
 Fossa Negra  
 Vala  
 Galerias de Águas Pluviais  
 Córregos/rios  
 Corre a céu aberto  
 Não sei

##### 3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim     Não     Não sei

##### 4. Em sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim     Não     Não sei







# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Drenagem

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim  Não  Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento  Inundação  
 Retorno de esgoto  Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Corre na rua  Bocas de lobo  
 Sarjeta  Valas  Não sei

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim  Não  Não sei

**4. O serviço é satisfatório?**

Sim  Não  Não sei

**5. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim  Não  Não sei

**6. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim  Não  Não sei



## Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim  Não  Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

1 vez por semana  
 2 vezes por semana  
 a cada 3 dias  
 a cada 15 dias

**2. O serviço é satisfatório?**

Sim  Não  Não sei

**3. Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim  Não  Não sei

**4. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição  
 Podas de árvores  
 Coleta das sobras de materiais da obra  
 Coleta de animais mortos

**5. O serviço é satisfatório?**

Sim  Não  Não sei

**6. Existe coleta seletiva na cidade?**

Sim  Não  Não sei

**7. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**

Aterro Sanitário  Rios e córregos  
 Terreno baldio  Lixão  Não sei





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guiratinga- MT**



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Referência:** [ X ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento

[ X ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Prefeitura Municipal de Guiratinga

**Município:** Guiratinga - MT

**Data:** 02/10/2017

**Início:** 17h30min

**Fim:** 18horas

**Sumário (Objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE GUIRATINGA - MT.

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 062/2017, datado no dia 02 de Outubro de 2017, declara que no dia 02 de outubro de 2017 as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Guiratinga e atende a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: [iara\\_mends@hotmail.com](mailto:iara_mends@hotmail.com), [benedito.carneiro@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:benedito.carneiro@pmsb.ic.ufmt.br), [karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br) e pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinaturas do Comitê de Coordenação:

Guilhermina Ferreira Cunha Acalá  
Poder Executivo Municipal

Afonso de Andrade  
Secretaria Municipal de Obras

Manoel Divino da Silva  
Sec. Mun. de Saúde ou Vigilância Sanitária

Fábio Trindade Guimarães  
Secretaria Municipal Saúde

Rosimeire Rodrigues Nascimento  
Secretaria Municipal de Educação





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referência:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ x ] Planejamento [ x ] Execução [ ]  
Acompanhamento

**Local:** Auditório da Sec. De Educação **Município:** Guiratinga

**Data:** 23/11/2017 **Início:** 19h **Fim:** 21h

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO  
PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE GUIRATINGA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Guiratinga nomeado por meio do decreto nº 062/2017, datado no dia 02 de outubro de 2017, declara que no dia 23 de novembro de 2017, as informações apresentadas no (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Guiratinga e atendem a Lei nº 11,445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TED/04/2014.

Guilhermina Ferreira Cunha Acalá  
Poder Executivo Municipal

Afonso de Andrade  
Secretaria Municipal de Obras

Manoel Divino da Silva  
Sec. Mun. de Saúde ou Vigilância Sanitária

Fábio Trindade Guimarães  
Secretaria Municipal Saúde

Rosimeire Rodrigues Nascimento  
Secretaria Municipal de Educação



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referência:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ x ] Planejamento [ x ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Auditório da Sec. De Educação **Município:** Guiratinga

**Data:** 23/11/2017 **Início:** 19h **Fim:** 21h

**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO) DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Guiratinga nomeado por meio do decreto nº 062/2017, datado no dia 02 de outubro de 2017, declara que no dia 23 de novembro de 2017, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

Guilhermina Ferreira Cunha Acalá  
Poder Executivo Municipal

Afonso de Andrade  
Secretaria Municipal de Obras

Manoel Divino da Silva  
Sec. Mun. de Saúde ou Vigilância Sanitária

Fábio Trindade Guimarães  
Secretaria Municipal Saúde

Rosimeire Rodrigues Nascimento  
Secretaria Municipal de Educação



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Prefeitura

**Município:** Guiratinga

**Data:** 20/02/2018

**Início:** 09h

**Fim:** 10h

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE GUIRATINGA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Guiratinga, nomeado por meio do Decreto nº 062/2017, datado no dia 02 de outubro de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Guiratinga em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

\_\_\_\_\_  
Guilhermina Ferreira Cunha Acalá  
Poder Executivo Municipal

\_\_\_\_\_  
*Afonso de Andrade*

Afonso de Andrade  
Secretaria Municipal de Obras

\_\_\_\_\_  
*Manoel Divino da Silva*

Manoel Divino da Silva  
Sec. Mun. de Saúde ou Vigilância Sanitária

\_\_\_\_\_  
*Fábio Guimarães*

Fábio Guimarães  
Secretaria Municipal Saúde

\_\_\_\_\_  
*Rosimeire Rodrigues Nascimento*

Rosimeire Rodrigues Nascimento  
Secretaria Municipal de Educação



