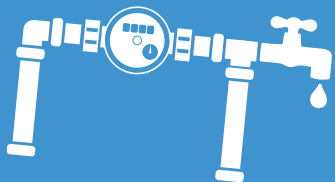


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: GUARANTÃ DO NORTE-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
GUARANTÃ DO NORTE-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 - EduUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EduUFMT)

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: GUARANTÃ DO NORTE-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)

R934"
""Rrcpq'O wplekr cil'g'Ucpgco gpvq'D' uleq<I wctcpv'f q'P qtvg/O VOI" """"Qti cpk' cf q'r'qt'Gricpc'Dgcvk' P wpgu'Tqpf qp'Nlo c.'Rcwq' O qf guvq"" ""Hkj q'g'Twdgo 'O cwtq'Rem c'f'g'O qwtc0""Ewkd' /O V<Gf WHO V."423: 0' ""850r 0'
""KUDP 978-85-327-0796-3"
3Ucpgco gpvq'D' uleq'-'Rrcpq'O wplekr cil-'RO UD0'4I wctcpv'f q' ""P qtvg/O VO'5(Rqf'f'ec'f'g'Ucpgco gpvq0'K'Nlo c.'Gricpc'Dgcvk' P wpgu" ""Tqpf qp'qti 00""KOO qf guvq'Hkj q.'Rcwq'qti 00""KOO qwtc.'Twdgo "" ""O cwtq'Rem c'qti 00""KOO'wq0""
EF W"84:

**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



**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 Guarantã do Norte- MT**



**DECRETO Nº 057/2017, DE 07 DE ABRIL DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº  
2.837 datado de 18 de Outubro de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

Márcia de Fátima Budtinger – Enfermeira;

Valéria Oliveira Ribeiro – Secretária Municipal de Meio Ambiente;

Layna de Oliveira Gomes – Secretária Municipal de Assistência Social.

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

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

**COMITÊ EXECUTIVO**

Ema Meurer do Prado – Agente de Apoio Educacional Infantil;

Dionaldi de Souza – Defesa Civil;

Sitânia Márcia Triches Ricieri – Assistente Social;

Cenira Vitorino da Silva – Vigilância Sanitária;

Glória Lúcia Miranda da Silva – Agente Comunitária de Saúde.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- 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**

**Thaísa 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**  
**Cassyó 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**  
**Fabíola 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**  
**Ketiny Camargo de Castro**  
**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

**Miriam 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**  
**Willian 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:  
**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Cassiano Ricardo Reinehr**  
**Cristina Marafon**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**

Equipe Social Responsável:  
**Maria Jacobina da Cruz Bezerra**  
**Karine dos Santos Oleriano**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- 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 Eliza Martinelli Finazzi**  
Engenheira Sanitarista-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 Guarantã do Norte- 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 Guarantã do Norte- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>41</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>42</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 .....	43
3.1        OBJETIVO GERAL .....	43
3.2        OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	44
4           METAS .....	44
5           PLANO DE TRABALHO .....	45
5.1        IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....	46
5.2        IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	47
5.3        ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....	47
5.4        METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....	48
5.5        CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	48
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>49</b>
1           INTRODUÇÃO .....	49
2           OBJETIVOS .....	50
2.1        GERAL .....	50
2.2        ESPECÍFICO .....	50
3           METODOLOGIA .....	50
4           ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....	53
4.1        CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	54
4.1.1      Formação administrativa.....	54
4.1.2      Caracterização da área de planejamento .....	54
4.1.3      Localização da área de planejamento.....	55
4.1.4      Acesso e estradas vicinais .....	55
4.1.5      Caracterização do meio físico .....	58





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos.....	58
4.1.5.2	Aspectos geológicos.....	60
4.1.5.3	Aspectos climatológicos.....	63
4.1.5.4	Recursos hídricos .....	64
4.1.5.5	Fitofisionomia .....	68
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial .....	70
4.2	DEMOGRAFIA .....	70
4.2.1	População.....	70
4.2.2	Estrutura etária .....	71
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	73
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	73
4.3	ECONOMIA .....	74
4.3.1	Base econômica.....	74
4.3.2	Economia do setor público.....	75
4.3.2.1	Receitas municipais.....	75
4.3.2.2	Despesas municipais .....	75
4.3.3	Produto interno bruto (PIB) .....	76
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	77
4.3.3.2	Indústria e serviços.....	77
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.....	80
4.4.1	Matrículas.....	80
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 .....	83
4.5.1	Gastos com saúde.....	83
4.5.2	Infraestrutura da saúde .....	84
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	84



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- 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 .....	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 .....	89
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	90
4.10.1	Serviços de abastecimento de água .....	91
4.10.2	Serviços de esgotamento sanitário .....	91
4.10.3	Serviços de manejo de águas pluviais .....	92
4.10.4	Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	92
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	93
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	97
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	97
5.1.1	Legislação federal .....	101
5.1.2	Legislação estadual .....	106
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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	112
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	113
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	114
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	115
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	115
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....	116
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA.....	117
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	117
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	118
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	118
6.3.1	Manancial.....	119
6.3.2	Captação e recalque.....	120
6.3.3	Adutora de água bruta .....	123
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	125
6.3.5	Tratamento .....	125
6.3.6	Reservação .....	130
6.3.7	Rede de distribuição.....	131
6.3.8	Ligações prediais.....	132
6.3.9	Operação e manutenção do sistema .....	134
6.3.10	Frequência de intermitência .....	135
6.3.11	Perdas no sistema .....	136
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	138
6.4.1	Recursos hídricos superficiais.....	138
6.4.2	Recursos hídricos subterrâneos .....	142
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	145
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	146
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	151
6.7.1	Análise e avaliação dos consumos por setores.....	154



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	154
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	156
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	156
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	157
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	158
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	158
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	160
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	163
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	164
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	165
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	165
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	165
7.2.1	Rede coletora.....	166
7.2.2	Ligações prediais.....	167
7.2.3	Interceptores .....	168
7.2.4	Estações elevatórias .....	168
7.2.5	Estações de tratamento e controle do sistema .....	169
7.2.6	Emissários .....	176
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	176
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	177
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	178
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	178
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	183
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	186
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	186
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	187
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	187



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	188
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	188
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	188
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	189
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	190
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 191	
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	192
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	193
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	194
8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem .....	195
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem .....	199
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas .....	203
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	206
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	207
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 207	
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	207
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	208
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	209
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	210
8.9.1	Frequência de ocorrência .....	210
8.9.2	Localização desses problemas.....	210
8.9.3	Processos erosivos.....	211
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	211
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	213
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTE PARA A MICRODRENAGEM .....	215
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	216



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	216
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA .....	218
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	218
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	220
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC).....	221
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	222
9.2.2	Composição gravimétrica.....	222
9.2.3	Acondicionamento .....	224
9.2.4	Serviço de coleta e transporte.....	225
9.2.5	Tratamento e destinação final .....	227
9.3	LIMPEZA URBANA.....	229
9.3.1	Resíduos de feira .....	230
9.3.2	Animais mortos .....	230
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem .....	230
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	232
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	233
9.3.6	Pintura de meio-fio.....	233
9.3.7	Resíduos volumosos.....	234
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	234
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	235
9.4.2	Acondicionamento .....	235
9.4.3	Serviço de coleta e transporte.....	236
9.4.4	Tratamento e destinação final .....	236
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	237
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	238
9.5.2	Acondicionamento .....	238
9.5.3	Serviço de coleta e transporte.....	239
9.5.4	Tratamento e destinação final .....	239
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	240
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos .....	241
9.6.2	Pilhas e baterias.....	241
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens .....	242
9.6.4	Pneus .....	243



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



9.6.5	Lâmpadas fluorescentes .....	246
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	246
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da logística reversa.....	247
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	247
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....	249
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	249
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	249
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	250
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	251
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	251
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	252
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	253
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	253
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	255
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	255
10	ÁREA RURAL .....	257
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	261
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	262

### ***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO*** .....273

1	INTRODUÇÃO .....	273
2	METODOLOGIA .....	274
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	275
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	276
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas .....	277
2.1.3	Base de dados.....	277
2.2	ANÁLISE SWOT .....	278
2.3	CENÁRIOS.....	279
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	281
3	A MATRIZ SWOT .....	281
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	288





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	288
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 289	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	289
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	303
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	316
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	316
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 .....	327
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados .....	328
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos .....	333
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ...	333
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	345
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento .....	349
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	350
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	350
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	353
8.2.1	Índice e parâmetros adotados .....	354
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento .....	355
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	355
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	359
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais .....	362





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 370
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada..... 376
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 379
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..... 380
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados ..... 383
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água..... 384
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d' água ..... 386
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte ..... 388
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale ..... 397
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 401
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos ..... 403
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração ..... 403
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos ..... 403
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana ..... 405
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas ..... 412
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 414
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos..... 416
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana..... 418
8.4.6	Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa..... 421
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados 422
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais ..... 424
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 427
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA..... 428
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA ..... 428
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS ..... 430
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 437



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



9.3.1	Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências .....	437
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência .....	437
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência .....	438
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	438
<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>		<b>449</b>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	449
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	450
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	450
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico .....	450
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada .....	451
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico .....	453
1.1.4	Cooperação intermunicipal .....	453
1.1.5	Implementação do sistema de informação .....	454
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	454
1.1.7	Diagnóstico operacional.....	456
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS .....	456
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	456
1.2.1.1	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água.....	457
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água .....	457
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água .....	458
1.2.1.4	Utilização racional de energia .....	459
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	459
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	460
1.2.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	461
1.2.2.1	Ampliação do sistema de esgotamento sanitário.....	461
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	462
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural .....	462
1.2.2.4	Utilização racional de energia .....	462
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	463
1.2.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	463
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva .....	465
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d' água.....	465



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	466
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural .....	466
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	467
1.2.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 467	
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	468
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos .....	468
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva .....	469
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	470
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	471
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	472
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	472
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	472
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	474
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>		<b>485</b>
2	PLANO DE EXECUÇÃO .....	485
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	486
2.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	486
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	490
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	495
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	496
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	497
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB .....	498
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	501
2.3.1.1	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	501
2.3.1.2	FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) .....	502
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente - MMA.....	503
2.3.1.4	Agência Nacional de Águas (ANA).....	503
2.3.1.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e social (BNDES) .....	504
2.3.1.6	Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC.....	504
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	504
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial .....	506
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema .....	512



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	512
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	515
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana .....	517
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	519
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	522
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	524
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	525
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	525
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>		<b>527</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>		<b>552</b>
1	INTRODUÇÃO .....	552
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) .....	553
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	553
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	554
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	569
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	569
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>		<b>570</b>
1	INTRODUÇÃO .....	570
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM .....	571
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	571
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	571
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	572
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	573
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	577
<b>APÊNDICES .....</b>		<b>578</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>579</b>



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações: capacitação (24/11/2015) .....	42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....	51
Figura 4. Pirâmide etária de Guarantã do Norte, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991 .....	72
Figura 5. Pirâmide etária de Guarantã do Norte, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010 .....	72
Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente.....	118
Figura 7. Vista da área externa da sede Águas de Guarantã.....	119
Figura 8. Rio Braço Sul .....	120
Figura 9. Tomada de água para captação da água (A), conjuntos motobomba (B) e motor a diesel (C).....	121
Figura 10. Abrigo do sistema de bombeamento (A), quadro de comando do conjunto motobomba (B) abrigo e contêiner do combustível (C).....	122
Figura 11. Macromedidor instalado na área da ETA da Águas de Guarantã.....	123
Figura 12. Percurso da adutora de água bruta na captação do rio Braço Sul.....	123
Figura 13. Ventosa (A) e registro de descarga (B) .....	124
Figura 14. Layout do sistema de tratamento de água de Guarantã do Norte .....	126
Figura 15. Aplicação da solução de sulfato de alumínio na ETA 1 (A) e ETA 2 (B).....	126
Figura 16. Câmaras de floculação: ETA 1 (A) e ETA 2 (B).....	127
Figura 17. Decantador de alta taxa com placas inclinadas: ETA 1 (A) e ETA 2 (B) .....	127
Figura 18. Filtros de múltiplas camadas com fluxo descendentes: ETA-1 (A) e ETA-2 (B) .....	128
Figura 19. Câmara de contato para desinfecção da água tratada: ETA-1 (A) e ETA-2 (B) .....	129
Figura 20. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio, polímero e hipoclorito de cálcio (A), tanque de cal (B) e tanque do flúor (C).....	129
Figura 21. Reservatórios ativos no sistema de abastecimento: RAP-01 (A), RAP -02 (B), RAP-03 (C) .....	130
Figura 22. Conjuntos motobomba utilizados para distribuição .....	132
Figura 23. Macromedidor na tubulação de saída da ETA para a distribuição .....	132
Figura 24. Ligação domiciliar no núcleo urbano de Guarantã do Norte.....	133
Figura 25. Balanço hídrico da IWA .....	136
Figura 26. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos.....	142
Figura 27. Laboratório e equipamentos para análises físicas e químicas na ETA.....	149
Figura 28. Relatório referente ao ano de 2016 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Guarantã do Norte.....	150



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Figura 29. Índice de inadimplência no ano de 2016 .....	157
Figura 30. Organograma e lotacionograma da Águas de Guarantã .....	157
Figura 31. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do da Águas de Guarantã .....	160
Figura 32. Layout do sistema de tratamento de esgoto de Guarantã do Norte .....	166
Figura 33. Croqui com o cadastro da rede coletora de esgoto na sede urbana de Guarantã do Norte ....	167
Figura 34. Ligações domiciliares de esgoto.....	168
Figura 35. Estação elevatória de esgoto (A), poço preliminar com cesto (B) e poço de sucção (C) .....	168
Figura 36. Estação de tratamento de esgoto de Guarantã do Norte .....	170
Figura 37. Flotador (A) e reator aerado (B) da ETE Central .....	171
Figura 38. Sistema de desinfecção da ETE Central .....	172
Figura 39. Central de lodos da ETE Central .....	172
Figura 40. Ponto de lançamento no córrego 26 .....	176
Figura 41. Microbacia do córrego 26 – Guarantã do Norte .....	179
Figura 42. Logística básica do sistema de drenagem pluvial.....	195
Figura 43. Localização do canal central no núcleo urbano de Guarantã do Norte .....	196
Figura 44. Trecho do canal existente no núcleo urbano de Guarantã do Norte .....	197
Figura 45. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Guarantã do Norte.....	201
Figura 46. Dispositivos de microdrenagem existentes no núcleo urbano de Guarantã do Norte, .....	202
Figura 47. Bocas de lobo em vias não pavimentadas (A) e bocas de lobo danificadas (B).....	203
Figura 48. Precipitação do município de Guarantã do Norte para os anos de 2005 a 2015.....	204
Figura 49. Evolução da precipitação do município de Guarantã do Norte no ano de 2015.....	205
Figura 50. Ligações clandestinas de esgoto na boca de lobo .....	209
Figura 51. Locais destacados pelos agentes de saúde, ligações clandestinas de esgoto (vermelho), águas servidas (verde) lançadas vias e mau cheiro (alaranjado).....	209
Figura 52. Biomapa de drenagem urbana .....	210
Figura 53. Problemas de erosões e enxurradas no núcleo urbano.....	211
Figura 54. Imagens comparativas do núcleo urbano de Guarantã do Norte, sendo a imagem (A) da data de 24/05/2004 e a imagem (B) da data de 01/07/2010 .....	213
Figura 55. Diferentes tipos de acondicionamento de RSU na sede de Guarantã do Norte.....	225
Figura 56. Caminhões compactadores de 12 m <sup>3</sup> .....	226
Figura 57. Coleta dos RSDC no núcleo urbano de Guarantã do Norte.....	226
Figura 58. Roteiro de coleta dos RSDC no núcleo urbano de Guarantã do Norte.....	227
Figura 59. Localização da área de descarte dos RSDC.....	228
Figura 60. Área do lixão do município de Guarantã do Norte.....	228
Figura 61. Vestígios da queima de resíduos no lixão .....	229





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Figura 62. Materiais recicláveis separados na área do lixão.....	229
Figura 63. Equipe de varrição nas vias e praças do município.....	231
Figura 64. Equipe de limpeza pública realizando os serviços de roçagem.....	231
Figura 65. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto.....	232
Figura 66. Cemitério municipal (esq.) e cemitério São Miguel e Almas (dir.).....	233
Figura 67. Resíduos volumosos no lixão de Guarantã do Norte.....	234
Figura 68. Abrigo temporário nas unidades de saúde: área interna (A), sala de expurgo (B), abrigo externo (C) e abrigo do hospital municipal (D).....	236
Figura 69. Resíduos da construção civil acondicionados em calçadas e caçambas particulares.....	239
Figura 70. Resíduos da construção e demolição dispostos no solo no lixão de Guarantã do Norte.....	240
Figura 71. Esquema simplificado da logística reversa.....	242
Figura 72. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV.....	243
Figura 73. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip.....	245
Figura 74. Abrigo de pneus utilizado no município de Guarantã do Norte.....	246
Figura 75. Organograma da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos.....	252
Figura 76. Identificação de bolsões de lixo no núcleo urbano de Guarantã do Norte.....	256
Figura 77. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários.....	280
Figura 78. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	317
Figura 79. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA.....	336
Figura 80. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas.....	342
Figura 81. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	351
Figura 82. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.....	352
Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	374
Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado.....	374
Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	374
Figura 86. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes.....	374
Figura 87. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes.....	375
Figura 88. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	388
Figura 89. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta.....	388
Figura 90. Esquema construtivo de telhado verde.....	391
Figura 91. Telhado verde com plantas.....	391
Figura 92. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	392
Figura 93. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	392
Figura 94. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público.....	392
Figura 95. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	392



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Figura 96. Trincheira de infiltração no passeio.....	393
Figura 97. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	393
Figura 98. Vala de detenção ao longo da rua.....	394
Figura 99. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	394
Figura 100. Bacia de detenção .....	395
Figura 101. Reservatório em parque municipal .....	395
Figura 102. Controle na Fonte .....	395
Figura 103. Esquema de água pluvial na fonte .....	395
Figura 104. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	399
Figura 105. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	400
Figura 106. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....	401
Figura 107. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	407
Figura 108. Massa total de resíduos da área urbana com e sem aproveitamento.....	411
Figura 109. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	570
Figura 110. Arquitetura de aplicação Web .....	571
Figura 111. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	572
Figura 112. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	573
Figura 113. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	574
Figura 114. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	575
Figura 115. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	576
Figura 116. Exemplo de listagem de dados. ....	577





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Evolução populacional do município de Guarantã do Norte nas últimas décadas.....	71
Tabela 2. Estrutura etária da população de Guarantã do Norte: 1991-2010 .....	71
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	73
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2016.....	73
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	74
Tabela 6. Receitas municipais de Guarantã do Norte, 2014 .....	75
Tabela 7. Despesas municipais de Guarantã do Norte, 2014.....	76
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Guarantã do Norte, 2014.....	77
Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Guarantã do Norte, 2012 a 2014.....	77
Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Guarantã do Norte, 2014 .....	78
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010 .....	78
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010 .....	79
Tabela 13. Distribuição de renda do município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010 .....	80
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Guarantã do Norte .....	80
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Guarantã do Norte, 2011 a 2014 .....	81
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Guarantã do Norte, 2011 a 2014.....	81
Tabela 17. Indicadores da educação do município de Guarantã do Norte, 1991, 2000 e 2010 .....	83
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013 .....	83
Tabela 19. Despesa com saúde do município de Guarantã do Norte, 2009 e 2014 .....	84
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Guarantã do Norte, 2009 e 2014.....	84
Tabela 21. Recursos humanos no município de Guarantã do Norte segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014.....	85
Tabela 22. Indicadores de saúde – Guarantã do Norte, 1991, 2000 e 2010.....	86
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causa – Guarantã do Norte, 2009 e 2014 ..	86
Tabela 24. IDH-M de Guarantã do Norte .....	87
Tabela 25. Tarifas referente a outubro de 2016 das diversas categorias e volumes de consumo .....	114
Tabela 26. Investimentos em saneamento por convênio federal de Guarantã do Norte (2008 - 2016) ..	116
Tabela 27. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta .....	124
Tabela 28. Característica da rede de distribuição .....	131
Tabela 29. Número de clientes por ligações .....	133



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Tabela 30. Manutenção e conservação do SAA de Guarantã do Norte .....	134
Tabela 31. Per capita produzido de água conforme a faixa de população .....	145
Tabela 32. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.....	147
Tabela 33. Número de amostras analisadas pela concessionária no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2.914/11 .....	150
Tabela 34. Consumo diário para a criação de animais.....	151
Tabela 35. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal no município de Guarantã.....	151
Tabela 36. Culturas produzidas em Guarantã do Norte e a respectiva pegada hídrica .....	153
Tabela 37. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Guarantã do Norte .....	153
Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Guarantã do Norte .....	154
Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Guarantã do Norte .....	155
Tabela 40. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Guarantã do Norte.....	156
Tabela 41. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .....	159
Tabela 42. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA da Águas de Guarantã.....	161
Tabela 43. Indicadores operacionais do SAA da concessionária Águas de Guarantã .....	162
Tabela 44. Indicadores de qualidade do SAA da concessionária Águas de Guarantã .....	163
Tabela 45. Evolução das ligações de esgoto - Guarantã/2016.....	167
Tabela 46. Resultado dos parâmetros analisados do efluente bruto ano 2016.....	173
Tabela 47. Resultado dos parâmetros analisados do efluente tratado ano 2016 .....	174
Tabela 48. Condições e padrões específicos de lançamento efluentes de sistema de tratamento.....	175
Tabela 49. Eficiência típica de remoção dos principais poluentes de interesse nos esgotos .....	175
Tabela 50. Eficiência de remoção dos principais poluentes para o sistema de tratamento de Guarantã do Norte .....	176
Tabela 51. Resultados dos parâmetros analisados a montante do ponto de lançamento do efluente tratado .....	180
Tabela 52. Resultados dos parâmetros analisados a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado .....	181
Tabela 53. Estimativa da geração de esgoto no município de Guarantã do Norte.....	186
Tabela 54. Quantidade de ligações por categoria - dezembro de 2016.....	188
Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário	189
Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guarantã	190
Tabela 57. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Guarantã do Norte ..	190
Tabela 58. Serviços realizados no sistema de esgotamento sanitário pela Águas de Guarantã em 2016	191
Tabela 59. Características morfométricas das microbacias B <sub>1</sub> a B <sub>6</sub> .....	198
Tabela 60. Características morfométricas das microbacias B <sub>7</sub> a B <sub>12</sub> .....	198



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Tabela 61. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem.....	201
Tabela 62. Precipitação máxima (mm/h) em Guarantã do Norte, na estação Cachimbo (954001), .....	206
Tabela 63. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	217
Tabela 64. Composição gravimétrica resíduos domésticos de Guarantã do Norte .....	223
Tabela 65. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Guarantã do Norte em 2016 .....	247
Tabela 66. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos .....	254
Tabela 67. Projeção Populacional para o município de Guarantã do Norte .....	323
Tabela 68. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	324
Tabela 69. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário .....	324
Tabela 70. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	325
Tabela 71. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	326
Tabela 72. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	326
Tabela 73. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	327
Tabela 74. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população .....	331
Tabela 75. Vazão do Sistema de captação de Guarantã do Norte.....	334
Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Guarantã do Norte .....	335
Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	337
Tabela 78. Evolução das demandas utilizando as perdas.....	339
Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano .....	341
Tabela 80. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	344
Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais .....	346
Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nossa Senhora Aparecida.....	347
Tabela 83. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Santa Ana .....	347
Tabela 84. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Santa Luzia.....	347
Tabela 85. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade São João Batista.....	348
Tabela 86. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Sagada Família .....	348



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Guarantã do Norte .....	356
Tabela 88. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	358
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Guarantã do Norte.....	360
Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade N. S. Aparecida, no município de Guarantã .....	360
Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Santa Ana, no município de Guarantã do Norte .....	360
Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Santa Luzia, no município de Guarantã do Norte .....	361
Tabela 93. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade São João Batista, no município de Guarantã do Norte .....	361
Tabela 94. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Sagrada Família, no município de Guarantã do Norte .....	361
Tabela 95. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	367
Tabela 96. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais, e características do efluente final no tratamento da área urbana .....	368
Tabela 97. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	369
Tabela 98. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo .....	380
Tabela 99. Projeção da ocupação urbana de município de Guarantã do Norte.....	381
Tabela 100. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural. ....	404
Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município .....	406
Tabela 102. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados.....	409
Tabela 103. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município .....	413
Tabela 104. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Guarantã do Norte.....	433
Tabela 105. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Guarantã do Norte.....	434
Tabela 106. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana .....	435
Tabela 107. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	436
Tabela 108. Referência de Custo .....	486
Tabela 109. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	489



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Tabela 110. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	489
Tabela 111. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	490
Tabela 112. Referência de Custos.....	490
Tabela 113. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	493
Tabela 114. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	494
Tabela 115. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	496
Tabela 116. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	496
Tabela 117. Custos totais estimados para execução do PMSB .....	522
Tabela 118. Cronograma Financeiro Geral.....	524



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	45
Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Guarantã do Norte-MT .....	54
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	101
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	106
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.....	109
Quadro 6. Índices percentuais de perdas.....	137
Quadro 7. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Guarantã do Norte .....	148
Quadro 8. Estações pluviométricas de Guarantã do Norte .....	203
Quadro 9. Estações fluviométricas de Guarantã do Norte .....	204
Quadro 10. Indústrias do município de Guarantã do Norte .....	248
Quadro 11. Comunidades rurais existentes no município de Guarantã do Norte e respectivos projetos de assentamentos e número de habitantes .....	258
Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Guarantã do Norte – MT.....	282
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Guarantã do Norte - MT .....	284
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário, município de Guarantã do Norte- MT.....	285
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Guarantã do Norte MT .....	286
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Guarantã do Norte - MT .....	287
Quadro 17. Cenário socioeconômico.....	291
Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município .....	292
Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água.....	297
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	299
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	300
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	301



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte.....	305
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Guarantã do Norte.....	310
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Guarantã do Norte.....	312
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Guarantã do Norte.....	313
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Guarantã do Norte.....	314
Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Guarantã do Norte.....	315
Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	363
Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	364
Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	366
Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico.....	375
Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	396
Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Guarantã do Norte.....	432
Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	474
Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte.....	478
Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte.....	480
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana e rural no município de Guarantã do Norte.....	482
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte.....	483
Quadro 40. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	499
Quadro 41. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	500
Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	506





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte.....	512
Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES área urbana e rural do município de Guarantã do Norte.....	515
Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para a área urbana e rural do município de Guarantã do Norte .....	517
Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte .....	519
Quadro 47. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	555
Quadro 48. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	561
Quadro 49. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	562
Quadro 50. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	564
Quadro 51. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	565
Quadro 52. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	566
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	567
Quadro 54. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	568





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



### **LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município de Guarantã do Norte e seu consórcio .....	56
Mapa 2. Vias de acesso do município de Guarantã do Norte .....	57
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de Guarantã do Norte .....	66
Mapa 4. Hidrografia do município de Guarantã do Norte .....	67
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Guarantã do Norte.....	96
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Guarantã do Norte .....	139
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Guarantã do Norte.....	141
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Guarantã do Norte .....	144
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Guarantã do Norte.....	185
Mapa 10. Localidade da área rural do município de Guarantã do Norte .....	260
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	426



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABREVIATURA/ SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>AGER</b>	Agência de Regulação multissetorial
<b>AMM</b>	Associação Mato-grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANAC</b>	Agência Nacional de Aviação Civil
<b>ANIP</b>	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
<b>ANTT</b>	Agência Nacional de Transportes Terrestres
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>CEF</b>	Caixa Econômica Federal
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
<b>CNPMS</b>	Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Hídricos
<b>CRAS</b>	Centro de Referência em Assistência Social
<b>DAB</b>	Departamento de Atenção Básica
<b>DPI</b>	Díálise Peritoneal Intermitente
<b>DPP</b>	Domicílios Particulares Permanentes
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>EMPAER</b>	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FEAM</b>	Fundação Estadual do Meio Ambiente
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GINI</b>	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
<b>HA</b>	Hectares
<b>HD</b>	Hemodiálise
<b>HIV</b>	Vírus da Imunodeficiência Humana
<b>IBAM</b>	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICLEI</b>	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



<b>IDH-L</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Longevidade
<b>IDH-E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação
<b>IDH-R</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Renda
<b>IEL</b>	Instituto Euvaldo Lodi
<b>IGP-M</b>	Índice Geral de Preços – Mercado
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras de Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPT</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MR</b>	Mesorregião
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>N.D.</b>	Não Disponível
<b>NICT</b>	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>PGRSS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
<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>PMSS</b>	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
<b>PNRH</b>	Plano Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRODEAGRO</b>	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
<b>PROSAB</b>	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
<b>RCD</b>	Resíduos de Construção e Demolição
<b>RSDC</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSE</b>	Resíduos Sólidos Especiais
<b>RSI</b>	Resíduos Sólidos Industriais
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>RV</b>	Resíduos Volumosos
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento de Mato Grosso
<b>SECID-MT</b>	Secretaria de Estado das Cidades
<b>SEMA-MT</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



<b>SiBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SIOPS</b>	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>SMDU</b>	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>SUDECO</b>	Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste
<b>SUPDEC</b>	Superintendência de Proteção e Defesa Civil
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>TED</b>	Termo de Execução Descentralizada
<b>THEIL-L</b>	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
<b>TR</b>	Termo de Referência
<b>TRA</b>	Tarifa Referencial de Água
<b>UFC</b>	Unidades Formadoras de Colônia
<b>UFMT</b>	Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidade de Planejamento e Gerenciamento



## 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 Guarantã do Norte, 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 n.º 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva n.º 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 n.º 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 Guarantã do Norte - 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 Guarantã do Norte - 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 Guarantã do Norte - 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 Guarantã do Norte foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 45/2015, de 02 de dezembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 057/2017, de 07 de abril de 2017.

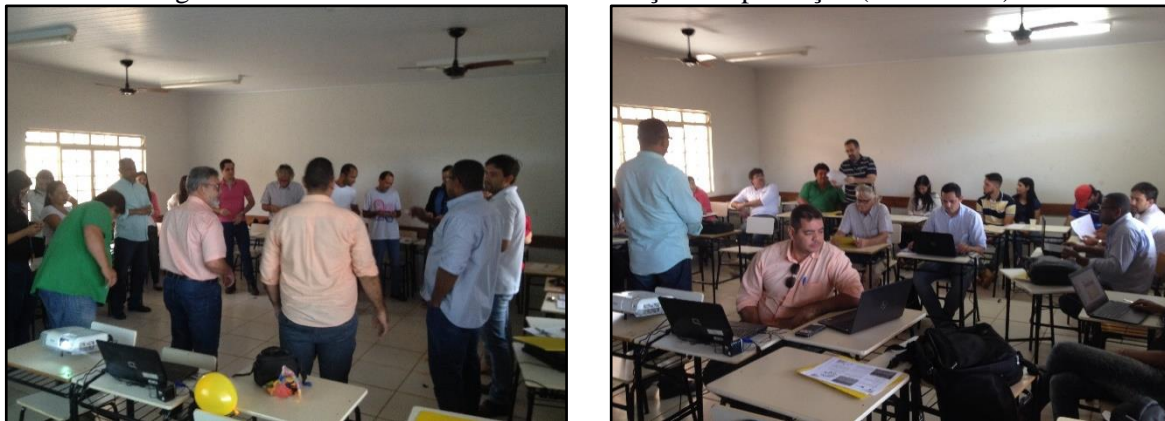




**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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) (Figura 1).

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações: capacitação (24/11/2015)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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 Guarantã do Norte 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).

- 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 (Figura 2) visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.



Figura 2. 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 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 metas em cada fase, conforme o Quadro 1.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 1. Fases com as metas

<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>METAS</b>
Diagnóstico	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.
Todas as fases	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
Todas as fases	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;
Prognóstico e Plano de Ação	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;
Plano de Ação e Conferência	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, 2015

## **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



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



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 Guarantã do Norte - 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, histórias 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.



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

## **1 INTRODUÇÃO**

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Guarantã do Norte-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 para o município, 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.





## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Guarantã do Norte-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**

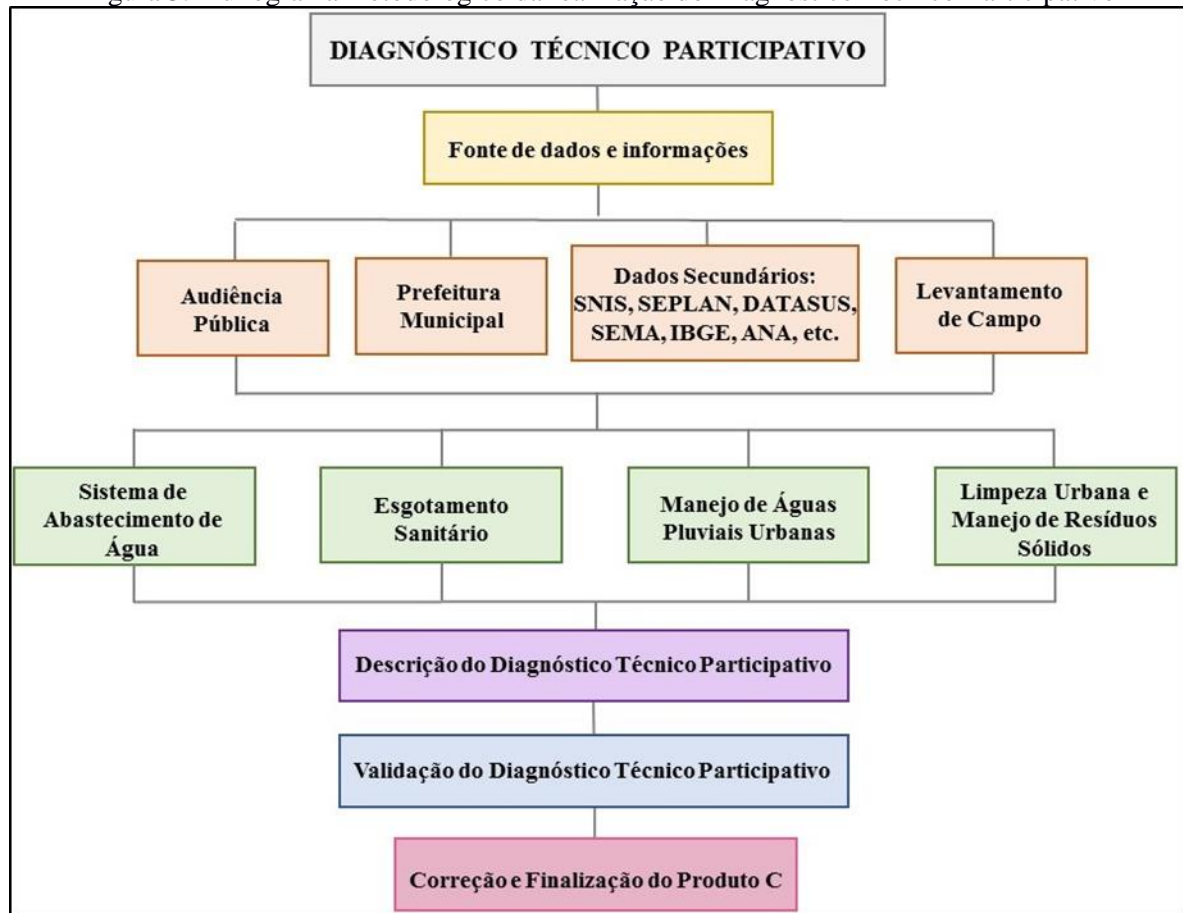
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários para consolidação do Diagnóstico Técnico-Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas 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**

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Guarantã do Norte-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3, 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.



Figura 3. 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 Guarantã do Norte - 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 dos 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 conhecimento dos entraves inerentes ao 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 gargalos 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 das dificuldades 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



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 as 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 de Guarantã do Norte descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na 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:

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



- 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.
- Desenvolvimento Humano: descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.
- Uso e ocupação do solo (territorial). Descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- Cultura e Turismo. Identificadas as atividades e infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.
- Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- Percepção social. Resultado de enquête acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1 Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Guarantã do Norte, pela Lei nº 4.378, de 16 de novembro 1981, subordinado ao município de Colíder. Elevado à categoria de município com a denominação de Guarantã do Norte, pela Lei estadual nº 5008, 13 de maio 1986, foi desmembrado de Colíder. Com sede no atual distrito Guarantã do Norte, foi instalado em 31 de dezembro 1986 e constituído pelo distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1988.

#### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 2, a seguir, as informações referentes a caracterização da área de planejamento.

Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Guarantã do Norte-MT

<b>Mesorregião (MR)</b>	Norte mato-grossense	
<b>Microrregião</b>	Colíder	
<b>Coordenadas geográficas da Sede</b>	Latitude sul	Longitude oeste
	09° 56' 37''	54° 54' 37''
<b>Altitude</b>	354 metros	
<b>Área Geográfica</b>	4.734,75 km <sup>2</sup>	
<b>Distância da Capital (Cuiabá)</b>	658,08 km	
<b>Acesso a partir de Cuiabá</b>	BR-163	

Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM



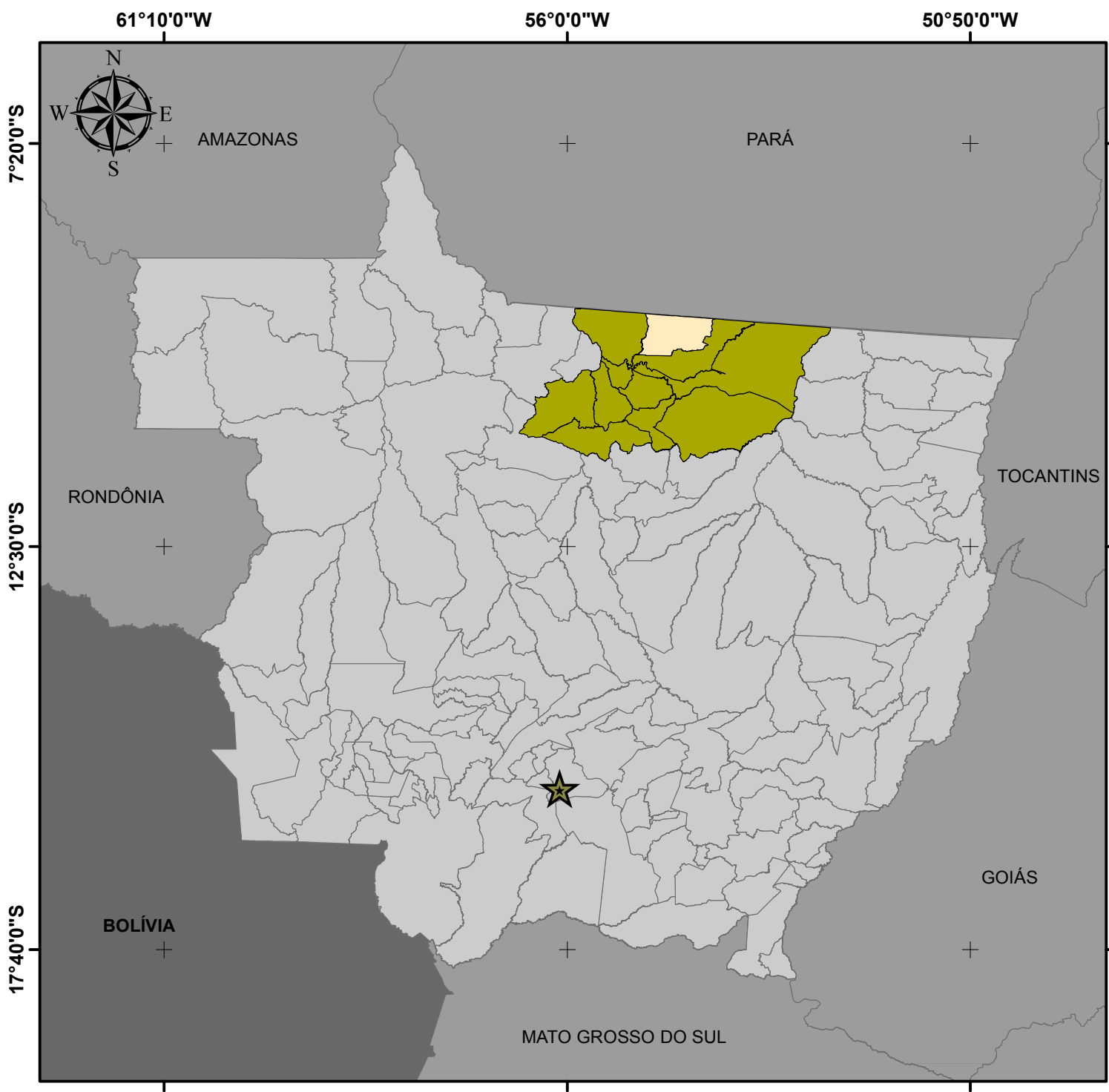
#### **4.1.3 Localização da área de planejamento**

Guarantã do Norte integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável “Portal da Amazônia”, formado por 11 municípios que abrangem área geográfica de 61.672,93 km<sup>2</sup>. Os limites de Guarantã do Norte são: ao norte com Cachimbo [no Pará]; ao sul e leste com Matupá e a oeste com Novo Mundo. O Mapa 1, a seguir, apresenta a localização do município de Guarantã do Norte e seu consórcio.

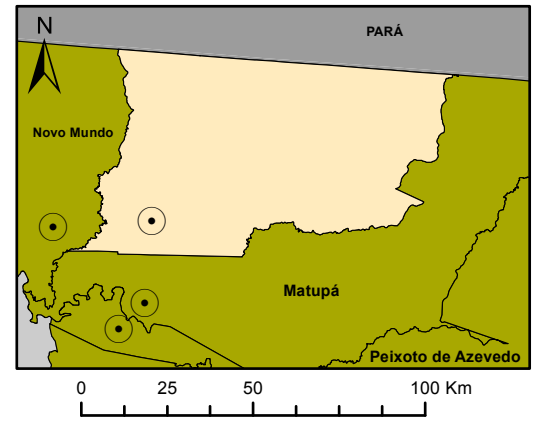
#### **4.1.4 Acesso e estradas vicinais**

Tem como vias de acesso rodoviário ao município a rodovia federal BR-163 passando por Nobres, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Sinop, Itaúba, Nova Santa Helena, Terra Nova do Norte, Peixoto de Azevedo e Matupá até Guarantã do Norte.







O município conta ainda com malha viária de estradas vicinais de 854 km. O quantitativo refere-se ao banco de dados da Sema (2008). Verifica-se a seguir, no Mapa 2, as vias de acesso do município de Guarantã do Norte.



**LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE  
GUARANTÃ DO NORTE E SEU CONSÓRCIO**



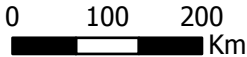
**Legenda**

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Guarantã do Norte
-  Consórcio Portal da Amazônia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte





55°0'0"W

54°40'0"W

54°20'0"W



PARÁ

Novo Mundo

Matupá

Peixoto de Azevedo

MT 419

BR 163

MT 479








BR 163

MT 320

Sentido da Capital  
642 km

## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

### Legenda

-  Sede Guarantã do Norte
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Guarantã do Norte
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:600.000

0 10 20  
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Guarantã do Norte







#### **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 Guarantã do Norte.

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 Guarantã do Norte encontra-se na Folha SC.21-X-D, nas coordenadas de latitude 9°57'0.38"S e longitude 54°54'52.97"W.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-X-D correspondem a Guarantã do Norte e Novo Mundo. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-163. Os rios Nhandu e Braço Norte são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Guarantã do Norte situa-se na margem esquerda do rio Braço Norte.

Geologicamente, contempla litologias do Complexo Xingu, do Grupo Beneficente e da Formação Iriri. Areias Quartzosas e Latossolos de textura média, em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Equatorial Subcaducifólio, são os solos relacionados às litologias do Grupo Beneficente que ocorrem a noroeste da área (limite com o Pará).

Relacionados aos granitos e gnaisses do Complexo Xingu, ocorrem Podzólicos de textura média/argilosa, sob Floresta Equatorial Subcaducifólia, em relevo plano a ondulado e relacionados às litologias da Formação Iriri, (riolitos, riodacitos etc), foram verificados Podzólicos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros, Terras Roxas Estruturadas, Solos Litólicos e Cambissolos, todos em relevos que variam de suave ondulado a forte ondulado e sob vegetação ora de Floresta, ora de Cerrado ou Cerradão. Nas planícies de rios e/ou córregos ocorrem Plintossolos.

##### **4.1.5.1 Aspectos pedológicos**

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento urbano em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de 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 estreitas faixas de solos hidromórficos (solos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



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 são importantes, 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 que 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, destacando-se alguns atributos e parâmetros de classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



Os solos na área da cidade de Guarantã do Norte e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo suave-ondulado.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Guarantã do Norte, conforme apresentado por Mato Grosso (2004).

**Podzólicos Vermelho-Amarelos Distróficos** - Assim são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural sob horizonte A, nesta área do tipo moderado e com cores vermelho-amareladas.

Ocorrem em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subcaducifólia e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos etc.), com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos.

Na Folha SC.21-X-D são distróficos e estão relacionados principalmente a rochas granítico/gnáissicas do Complexo Xingu. Ocorrem associados a Plintossolos no vale do Rio Peixoto de Azevedo, e a Solos Concrecionários e Solos Litólicos em outras unidades.

As cores do horizonte B variam de mais ou menos avermelhadas nos matizes 5 YR e 7,5 YR principalmente, ocorrendo com menor frequência 10 YR e 2,5 YR.

A textura é predominantemente do tipo média/argilosa havendo esporadicamente alguns de textura média em todo o perfil.

Em relação aos Latossolos que ocorrem nas chapadas, são mais erodíveis, porém têm maior capacidade de retenção de água e nutrientes, apresentando boas respostas quando corrigidas suas limitações de ordem química.

### 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 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



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 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 SC.21-X-D, que a cidade de Guarantã do Norte se encontra sobre rochas de idade do



Proterozoico Médio representado pela Suíte Intrusiva Teles Pires, constituída por granitos pórfiros e microgranitos, granitos normais, granófiros, riebeckita granitos e granitos rapakivi.

A seguir, é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Guarantã do Norte.

**Suíte Intrusiva Teles Pires** - Silva et al. (1974) propuseram a designação Granito Teles Pires para englobar os corpos graníticos cratogênicos, subvulcânicos, intrusivos, com feições circulares e tendência alaskítica, frequentes na Bacia do Rio São Manoel ou Teles Pires. Datações Rb/Sr indicam idade de 1.600 Ma., situando o magmatismo no Mesoproterozoico.

Os granitoides Teles Pires são de caráter cratogênicos, com termos rapakivíticos e alaskíticos. Usualmente estes granitoides são favoráveis para mineralizações estaníferas. Na Província Estanífera de Rondônia, verifica-se que as mineralizações de Sn ocorrem em granitoides com idade de 1.000 a 900 Ma. Os granitoides Teles Pires têm idade 1.600 Ma. e são aflorantes principalmente ao longo do Alto Estrutural Juruena - Teles Pires, que é uma área onde predomina exclusivamente mineralização aurífera. Neste contexto, é de se supor que tais granitoides tenham mais afinidade com mineralizações de Au que com mineralização de Sn.

Os granitoides Teles Pires correspondem a corpo batolítico, situado no sul da folha. Análise petrográfica revelou tratar-se de álcali-granito a sienogranito com biotita e anfibólio, de coloração rósea e granulação média a grossa, comumente porfiroide, apresentando tendência alaskítica, mostrando ser corpo magmático evoluído, compatível com a possibilidade de representar corpos graníticos originados em reativações de áreas cratogênicas.

O padrão de imageamento mostra corpos circunscritos, dissecados, com interflúvios de topos aguçados e convexos, com drenagem subordinada ao fraturamento, que usualmente tem padrão losangular. A tonalidade é cinza-claro nos topos e cinza-escuro nos vales, com textura rugosa.

As observações de campo permitem caracterizá-lo como morros alongados, com topos aguçados e superfície recoberta por matacões, em meio a relevo arrasado colinoso com matacões dispersos.

Não se observaram, nas imagens de sensores remotos e nos trabalhos de campo, processos notórios de erosão concentrada ou assoreamento de drenagem, associados a esta unidade.

Os solos oriundos desta unidade são areno-argilosos, bem desenvolvidos, com espessura ao redor de 2 m.



#### 4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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, 2001).

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).

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, 2001).

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, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000), define três grandes macrounidades climáticas presentes, que devem ser consideradas





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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, 2001), 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.

A cidade de Guarantã do Norte encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido (IB3), com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9° Latitude Sul) com altitudes entre 100 e 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 e 24,7°C, e as máximas de aproximadamente 32,0 a 33,0°C e as mínimas entre 19,5 e 21,0°C. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao ciclo dia e noite e não são ciclo estacional, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia entre 10° e 12°, enquanto que a amplitude anual fica entre 1° a 2°C. O total pluviométrico médio varia de 2.000 a 2.500 mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 200 a 250 mm de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando de 100 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (outubro a abril).

A Unidade Climática IB3, que foi subdividida nas subunidades IB3a (vales, depressões e colinas baixas da Depressão Sul Amazônica) e IB3b (maciços e chapadas residuais do norte de Mato Grosso). O balanço hídrico de Guarantã do Norte de ser utilizado como representativo das condições da Unidade Climática IB3a. Observa-se um elevado volume de excedente hídrico, com um total anual de 1197,8 mm. A distribuição mensal deste excedente é máxima durante os meses de dezembro (207,2 mm), janeiro (266,3 mm), fevereiro (299,3 mm) e março (197,7 mm). No entanto, em novembro e abril o excedente é ainda considerável, 129,3 e 90 mm respectivamente. A deficiência hídrica anual é de 244,2 mm, iniciando em maio e se prolongando até setembro.

#### **4.1.5.4 Recursos hídricos**

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso – PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.



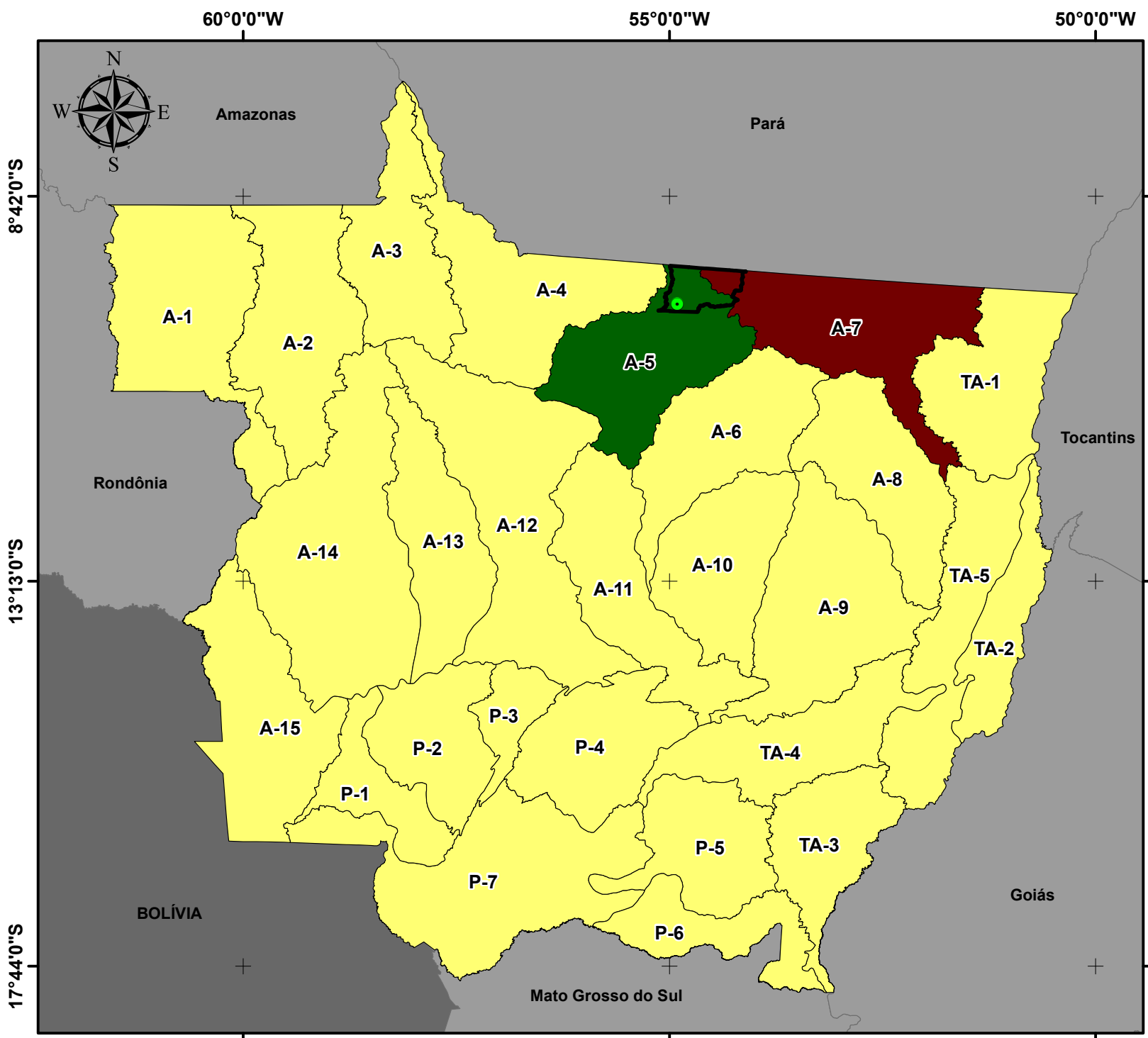
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



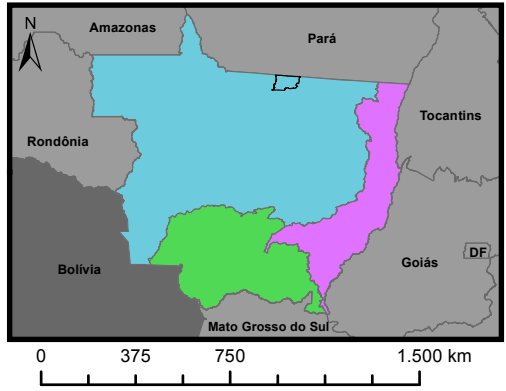
O Mapa 3 apresenta as unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso, nota-se no mapa que o município de Guarantã do Norte se encontra dentro da Bacia Amazônica e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento - UPG – A-5, chamada Médio Teles Pires e a UPG A-7 (Médio Xingu). Segundo o PERH-MT (2009), a UPG A-5 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional Rio Juruena-Teles Pires, possui uma área de 35.781,33 km<sup>2</sup> e a UPG A-7 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional Rio Xingu, possui uma área de 37.551,86 km<sup>2</sup>, ambos possuem vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm<sup>3</sup>/ano. A malha hídrica do município de Guarantã do Norte é apresentada no Mapa 4.

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), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Analisando os mapas do PERH (2009), na escala 1:7.500.000, observa-se no território do município predominância do Domínio Fraturado (Rochas Plutônicas).





**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Guarantã do Norte
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Médio Teles Pires
  - Médio Xingú
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: IBGE 2015  
 SEMA 2008

**Escala: 1:7.000.000**

0 100 200 Km

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

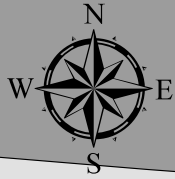
**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Guarantã do Norte



55°0'0"W

54°35'0"W





54°10'0"W



PARÁ

# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

## Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Guarantã do Norte
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

9°36'0"S

9°54'0"S

10°12'0"S

Novo Mundo

Córrego Quinze de Novembro

Rio Braço Norte

Rio Braço Sul

Rio Iriri

Rio Iriri

Matupá

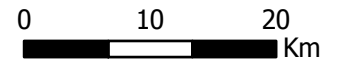
Terra Nova do Norte

Peixoto de Azevedo

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:600.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte





#### 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 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).

De acordo com 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 Guarantã do Norte está inserido no bioma Amazônia (IBGE 2012) e apresenta fitofisionomia característica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana e Savana Florestada (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

O bioma Amazônia é muito influenciado pelo clima equatorial, que se caracteriza pela baixa amplitude térmica e grande umidade, proveniente da evapotranspiração dos rios e das árvores. A sua flora é constituída por uma vegetação florestal muito rica e densa e apresenta espécies de diferentes tamanhos – algumas podem alcançar até 50 metros de altura – com folhas largas e grandes que não caem no outono (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011).

De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004 apud IBGE, 2012), a Floresta Ombrófila Aberta foi conceituada como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado ora pelas fanerófitas rosuladas, ora pelas lianas lenhosas.

A formação vegetal característica da Savana Florestada está restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos. 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 sinúsia nítida



de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

O município de Guarantã do Norte dispõe de um relatório do Plano Diretor Municipal Participativo, que pretende ser transformado em lei municipal. Destaca-se que o município não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico-territorial, como legislações referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano. Porém, o referido relatório do Plano Diretor dispõe sobre a questão do saneamento básico, inclusive sobre o uso e a ocupação do solo, ocupação da área urbana e uso e ocupação e zoneamento urbano e rural de Guarantã do Norte.

Assim, o conjunto de legislações municipais existentes não garante o planejamento físico-territorial do município. Da mesma forma, inexistente uma fiscalização, de fato, quanto ao cumprimento de qualquer norma existente.

## **4.2 DEMOGRAFIA**

### **4.2.1 População**

A população total do município de Guarantã do Norte no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 5,03%, com expansão populacional na área urbana um pouco acima da taxa média anual, com 6,38%. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (1,34%). A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou à do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 2,14%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimentos rurais apresentaram tendência declinantes e inferiores às taxas de crescimento da população urbana para os períodos 1991-2000 e 2000-2010: taxas médias anuais de 2,57% e de 0,65%, respectivamente. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada (Tabela 1).



Tabela 1. Evolução populacional do município de Guarantã do Norte nas últimas décadas

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
<b>Total</b>	18.130	5,03%	28.200	1,34%	32.216
<b>Homens</b>	9.676	4,86%	14.828	1,08%	16.511
<b>Mulheres</b>	8.454	5,23%	13.372	1,62%	15.705
<b>Urbana</b>	11.097	6,38%	19.365	2,14%	23.940
<b>Rural</b>	7.033	2,57%	8.835	0,65%	8.276

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 - IBGE

#### 4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010, a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 14,01% para 7,92% entre 1991 e 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 1,56% para 4,88%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que, em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 69,50 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 41,94 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura etária da população de Guarantã do Norte: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
<b>0 a 4 anos</b>	18.130	100%	28.200	100%	32.216	100%
<b>5 a 9 anos</b>	2.540	14,01%	2.972	10,54%	2.553	7,92%
<b>10 a 14 anos</b>	2.396	13,22%	3.307	11,73%	2.493	7,74%
<b>15 a 19 anos</b>	2.215	12,22%	3.329	11,80%	2.900	9,00%
<b>20 a 24 anos</b>	1.992	10,99%	2.969	10,53%	3.327	10,33%
<b>25 a 29 anos</b>	1.786	9,85%	2.452	8,70%	3.418	10,61%
<b>30 a 34 anos</b>	1.698	9,37%	2.362	8,38%	2.817	8,74%
<b>35 a 39 anos</b>	1.434	7,91%	2.441	8,66%	2.361	7,33%
<b>40 a 44 anos</b>	1.150	6,34%	2.235	7,93%	2.298	7,13%
<b>45 a 49 anos</b>	836	4,61%	1.801	6,39%	2.532	7,86%
<b>50 a 54 anos</b>	633	3,49%	1.282	4,55%	2.272	7,05%
<b>55 a 59 anos</b>	488	2,69%	949	3,37%	1.674	5,20%
<b>60 a 64 anos</b>	409	2,26%	741	2,63%	1.162	3,61%
<b>65 anos e mais</b>	270	1,49%	584	2,07%	836	2,59%
<b>População Total</b>	283	1,56%	776	2,75%	1.571	4,88%
<b>Taxa de dependência</b>	de 69,50		58,28		41,94	

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

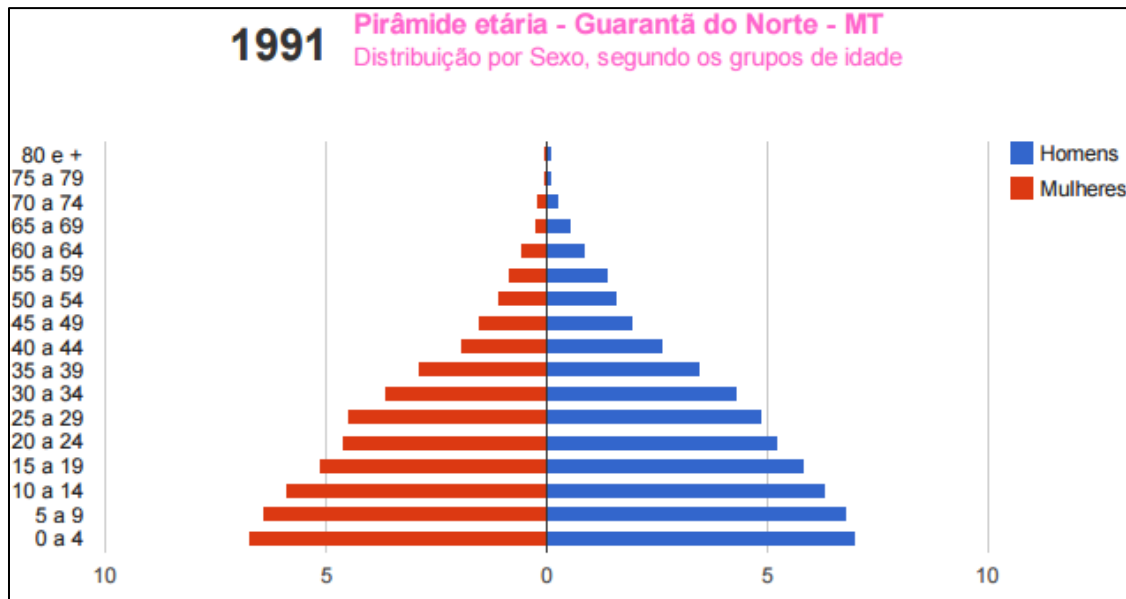


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



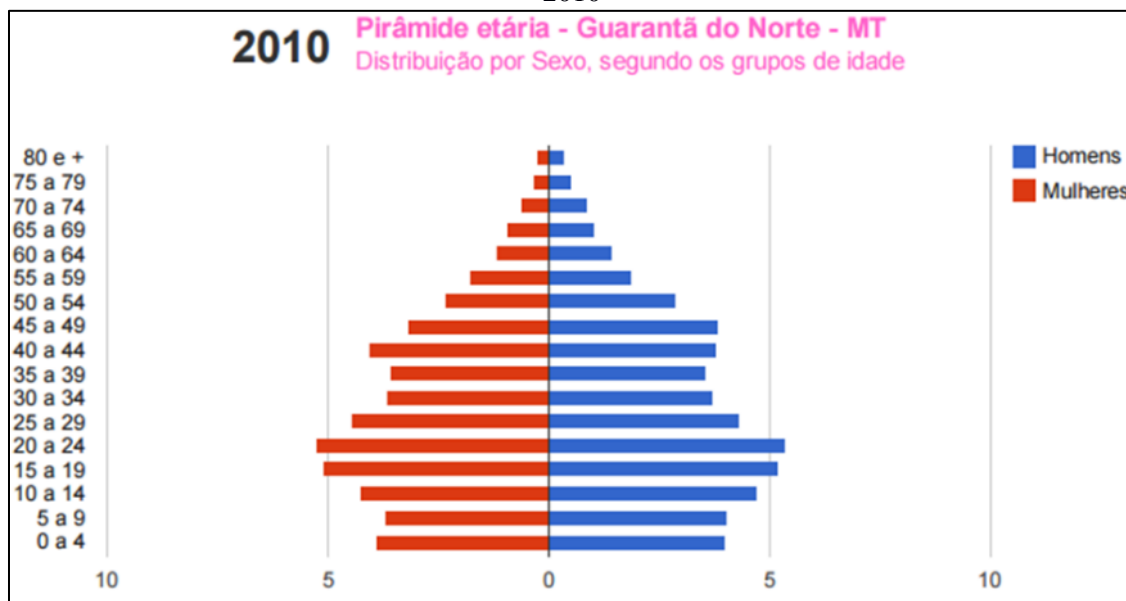
A Figura 4 e a Figura 5 ilustram as mudanças ocorridas na estrutura da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, ao compararmos as duas pirâmides podemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991, o que evidencia a entrada na base da pirâmide de contingentes cada vez menores de crianças na faixa etária de zero ano, e aumento da longevidade das pessoas idosas.

Figura 4. Pirâmide etária de Guarantã do Norte, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991



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

Figura 5. Pirâmide etária de Guarantã do Norte, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010



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





#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

Segundo informações do Censo demográfico IBGE (2010), o município possui apenas o distrito-sede. Sua população está concentrada em sua zona urbana, com 74,3% de seus habitantes residentes na cidade, o que confirma a tendência de urbanização vista nos indicadores acima. A distribuição da população do município é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Guarantã do Norte (distrito-sede)	32.216	23.940	8.276	74,31%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010

Segundo as estimativas do IBGE, no ano de 2016 a população total de Guarantã do Norte foi de 34.218 habitantes. Conforme apresentado acima no (item 4.2.1) nas últimas duas décadas as taxas de crescimentos rurais apresentaram tendência declinantes e inferiores às taxas de crescimento da população urbana. Assim, considerou-se o grau de urbanização de 0,7656 relativo a 2016, e estimou-se a população urbana em 26.235 habitantes e a população rural em 8.032 habitantes.

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

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 2,99% ao ano, passando de 6.996 domicílios em 2000 para 9.391 domicílios em 2010. Na área urbana observa-se crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 3,82% e, na zona rural verificou-se taxa média anual positiva de 0,76% (Tabela 4).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2016

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2016		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	6.996	4.897	2.099	9.391	7.127	2.264	9.857	7.692	2.165
Moradores	27.323	19.071	8.252	32.120	23.865	8.255	34.165	26.153	8.012

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2016 (IBGE); dados relativos aos domicílios e moradores 2016 foram tabulados pela Equipe





Com relação a atendimento aos domicílios com os serviços de energia e de saneamento, dados do Censo demográfico 2010 do IBGE apontam que 97,3% da população total contava com serviços de energia elétrica; 96,5% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 66,2% através de rede geral e 30,3% pelo sistema de poço ou nascente; 75,8% recebiam atendimentos do sistema de coleta de resíduos, sendo 71,8% pelo Serviço de Limpeza e 4,0% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,7% da população era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 1,9% por fossas sépticas.

Segundo o Censo demográfico de 2010 do IBGE, do total de 7.127 domicílios particulares permanentes do município, 149 com população residente de 513 habitantes, na área urbana, foram considerados adequados. Dos demais 6.711 domicílios particulares permanentes, com 22.425 habitantes, foram considerados semiadequados; e 267 domicílios particulares permanentes, com 927 habitantes, foram considerados inadequados.

Os resultados constantes na Tabela 5 foram obtidos pela tabulação e adequação dos dados dos Censos demográficos 2000 e 2010.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp <sup>1</sup>	2000		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de moradores
<b>Adequados</b>	nd	nd	149	513	3,4
<b>Semiadequados</b>	nd	nd	6.711	22.425	3,3
<b>Inadequados</b>	nd	nd	267	927	3,5

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

Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo. Semiadequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

A economia do município tem sua base assentada no setor secundário e primário. O setor de comércio e serviços responde por 42% do valor adicionado para formação do PIB municipal. As principais atividades econômicas do setor primário que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local são: a pecuária bovina de corte e leiteira, com cerca de 300 mil cabeças equivalente a, aproximadamente, 1,1% do rebanho bovino do Estado e a 13,6% da microrregião; a agricultura, com lavouras temporárias de soja, milho e arroz, mais significativas sobre as demais, porém em pequena escala relacionada à produção estadual.



### **4.3.2 Economia do setor público**

#### **4.3.2.1 Receitas municipais**

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 90,3% do total das receitas e as receitas de capital: 9,7%. Do total das receitas correntes, 82,04% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 7,2% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 10,78% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 29,8%, e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 20,2%.

Apresenta-se na Tabela 6 as receitas municipais de Guarantã do Norte para o ano de 2014.

Tabela 6. Receitas municipais de Guarantã do Norte, 2014

<b>Descrição</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Receitas (em reais)</b>	-
<b>Receita Total</b>	67.880.012
<b>Receitas correntes</b>	61.326.909
<b>Receitas tributárias</b>	4.402.771
<b>Receitas de transferências intergovernamentais</b>	50.313.501
Receitas de transferências FPM (União)	14.997.947
Receitas de transferências ICMS (Estado)	10.138.544
<b>Outras Receitas correntes</b>	771.231
<b>Receitas de Capital</b>	6.553.103

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

#### **4.3.2.2 Despesas municipais**

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas totais do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 33,35% das despesas totais por função. Das despesas com saúde (R\$ 19.686.271,73), a Atenção Básica representou 43,8%; a Assistência Hospitalar 51,8%. As despesas com educação representaram 29,43% do total de despesas por função. Das despesas com educação, 85,4% foram gastos no Ensino Fundamental, 9,3% na educação infantil e 0,7% com Educação de Jovens e Adultos.



Tabela 7. Despesas municipais de Guarantã do Norte, 2014

Descrição	Anos
	2014
<b>Despesas</b>	Valores em reais
<b>Despesas por função</b>	59.022.782,4
<b>Saúde (total)</b>	19.686.271,7
<b>Atenção Básica</b>	8.617.436,2
<b>Assistência Hospitalar</b>	10.203.601,2
<b>Outras despesas em saúde</b>	865.234,3
<b>Educação (total)</b>	17.371.148,4
<b>Ensino Fundamental</b>	14.837.458,9
<b>Educação infantil</b>	1.611.874,9
<b>Educação de Jovens e Adultos</b>	130.049,9
<b>Outras despesas em educação</b>	791.764,8
<b>Cultura (total)</b>	540.760
<b>Saneamento</b>	nd
<b>Saneamento urbano</b>	nd
<b>Saneamento rural</b>	nd

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

### 4.3.3 Produto interno bruto (PIB)

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 10,4% do total de 496.110 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: setor de Serviços (exceto setor público) 42,6%; administração, saúde e educação públicas e seguridade social 29%; indústria 18%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 9,2% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2014.

A Tabela 8 mostra a composição do PIB do município a preços correntes de 2014, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Guarantã do Norte, 2014

<b>PIB a preço correntes</b>	<b>Reais</b>
<b>Valor Total (mil reais)</b>	546.077
<b>Composição do PIB - Valor adicionado bruto total</b>	496.110
<b>Valor adicionado bruto da agropecuária a preço correntes (mil reais)</b>	51.684
<b>Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (mil reais)</b>	89.422
<b>Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (mil reais)</b>	211.302
<b>Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes (em mil reais)</b>	143.703
<b>Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (mil reais)</b>	49.967
<b>PIB per capita a preços correntes (em reais)</b>	16.236,84

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística e Suframa. Série revisada

#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município foi de 15.486 mil reais em 2012 e de 25.790 mil reais em 2013, aumento nominal de 66,5% em 2013 com relação a 2012 (Tabela 9).

Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Guarantã do Norte, 2012 a 2014

<b>Componentes e indicadores</b>	<b>Agricultura e pecuária</b>		
	<b>Anos</b>		
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	5.545	14.435	nd
Valor da Produção (em mil reais)	15.486	25.790	nd
<b>Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	516	502	nd
Valor da Produção (em mil reais)	9.472	11.386	nd
<b>Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	336.213	335.060	324.066
% sobre o total do Estado	nd	Nd	1,1
% sobre o total da microrregião	nd	Nd	13,6

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

#### 4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 60,6% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Os dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 830 empresas atuantes no município, com 5.017 pessoas ocupadas, das quais 4.093 assalariadas (aproximadamente 25,32% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 89.061,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,2 salários mínimos (Tabela 10).

Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Guarantã do Norte, 2014

<b>Empresas</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade de medida</b>
<b>Número de empresas locais atuantes</b>	830	Unidade
<b>Pessoal ocupado total</b>	5.017	Pessoas
<b>Pessoal ocupado assalariado</b>	4.093	Pessoas
<b>Salários e outras remunerações (mil reais)</b>	89.061	Reais
<b>Salário médio mensal (Salário mínimo)</b>	2,2	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

#### **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 59,4% da população total do município; este percentual aumenta para 69,3% em 2010. A população economicamente ativa composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 37,9% da população total no ano de 2000 para 50,2% da população total em 2010. A PIA apresentou crescimento no período 2000-2010, taxa média anual de 2,91% e a PEA apresentou taxa média anual de crescimento de 4,21% 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 63,93% e 70,45%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 6,52 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010

<b>Descrição</b>	<b>Anos</b>	
	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>Emprego</b>		
<b>População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais</b>	10.698	16.160
<b>% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais</b>	32,08	29,92
<b>% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais</b>	30,67	34,78
<b>Taxa de atividade - 18 aos 24 anos</b>	63,93	70,45

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 cresceu de 4,43% em 2000 para 10,53% em 2010, conforme Tabela 12. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-9,97 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 38,79% em 2000 para 28,82% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.050,45, conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,05 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Rendimentos do trabalho</b>		
<b>% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais</b>	4,43	10,53
<b>% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais</b>	38,79	28,82
<b>Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)</b>	nd	1.050,45

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

#### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos censos demográficos 2000 e 2010 - IBGE (Tabela 13) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. O aumento nominal verificado no 1º quintil mais pobre entre 2000 e 2010 ficou acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período e, os aumentos nominais dos 2º ao 4º quintil mais pobre ficaram abaixo.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000, o percentual era de 8,13% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,46%. 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\$ 69,25 em 2000 para R\$ 123,08 em 2010.



Tabela 13. Distribuição de renda do município de Guarantã do Norte, 2000 e 2010

Indicadores de renda e pobreza			
Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	117,13	198,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	195,21	328,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	292,81	496,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	520,56	752,50	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	976,05	1.170,00	Reais
% de extremamente pobres	8,13	3,46	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,61	4,14	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	67,56	53,87	%
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	91,36	85,71	%
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	69,25	123,08	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.791,41	1.586,56	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 redução de 0,63 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 registrou 0,70 em 2000 para 0,41 em 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Guarantã do Norte

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,63	0,48
Índice de Theil – L	0,70	0,41

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

## 4.4 EDUCAÇÃO

### 4.4.1 Matrículas

No período 2013-2014, as matrículas em creches tiveram aumento de 14,4%. As da pré-escola no município, mesmo período, aumento de 11,2%.

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 2,9%





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



nas matrículas dos anos iniciais e de 13,3% nos anos finais, conforme Tabela 15. No Ensino Médio, aumento com variação percentual 3%; e na Educação de Jovens e Adultos, elevação de 4,1%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Guarantã do Norte, 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
<b>Nível de ensino</b>				
<b>Creches</b>	200	215	209	239
<b>Pré-Escola</b>	671	619	671	746
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	4.926	4.733	4.497	4.165
<b>1ª à 4ª séries</b>	2.792	2.775	2.552	2.478
<b>5ª à 8ª séries</b>	2.134	1.958	1.945	1.687
<b>Ensino Médio</b>	1.207	1.200	1.214	1.251
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	993	1.001	1.064	1.108

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

A distribuição percentual das matrículas na rede pública, segundo o domicílio dos estudantes e níveis de ensino, é apresentada na Tabela 16. As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana. Em 2014, na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 82,2% na área urbana e 17,8% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 68,8% foram na área urbana; da 5ª à 8ª séries, os percentuais de matrículas foram de 80,3% e 19,7% nas áreas urbana e rural, respectivamente. No Ensino Médio, 82,2% foram na área urbana. Na Educação de Jovens e Adultos, 66,1% dos registros foram para a área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Guarantã do Norte, 2011 a 2014

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
<b>Creches</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Pré-Escola</b>	90,3	9,7	87,6	12,4	82,6	17,4	82,2	17,8
<b>Ensino Fundamental (total)</b>								
<b>1ª à 4ª séries</b>	60,6	39,4	62,5	37,5	69,5	30,5	68,8	31,2
<b>5ª à 8ª séries</b>	76,2	23,8	75,7	24,3	70,9	29,1	80,3	19,7
<b>Ensino Médio</b>	78,5	21,5	79,2	20,8	81,5	18,5	82,2	17,8
<b>Educação de Jovens e Adultos - EJA</b>	100,0	0,0	88,9	11,1	81,2	18,8	66,1	33,9

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pelo PMSB-MT



#### **4.4.2 Infraestrutura da educação**

##### **4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público**

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava 26 estabelecimentos de ensino público, dos quais 21 na rede pública e cinco na rede estadual. Na rede pública, 13 estão localizados na área urbana e 13 na zona rural. Dentre as unidades da área urbana, sete possuem biblioteca; 10 contam com laboratório de informática; cinco disponibilizam salas para atendimento especial e oito possuem quadra de esportes. Na área rural, nove escolas estão equipadas com biblioteca, seis com laboratório de informática, duas com sala para atendimento especial e nove com quadra de esportes.

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

O corpo docente em Guarantã do Norte era formado de 363 profissionais. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 64; anos iniciais do Ensino Fundamental, 114; anos finais, 118; Ensino médio, 83; Educação de Jovens e Adultos (EJA), 61 docentes. (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 Guarantã do Norte, 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 0,118 em 1991 para 0,609 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,549 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foram reduzidas para 0,95 em 2010 relativamente à taxa de 7,99 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 18,08 em 1991 para 7,51 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 7,12 e em 2010 foi de 8,83 (Tabela 17).



Tabela 17. Indicadores da educação do município de Guarantã do Norte, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<b>Expectativa de anos de estudo</b>	7,12	7,96	8,83
<b>Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos</b>	7,99	2,26	0,95
<b>Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais</b>	18,08	10,55	7,51
<b>Taxa de frequência bruta à pré-escola</b>	3,11	24,18	78,97
<b>Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade</b>	69,36	90,13	97,79
<b>Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo</b>	27,16	65,50	86,24

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 47% para alunos até o 5º ano e de 30% para estudantes até o 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 47% para alunos até o 5º ano e de 15% para os até o 9º ano (Tabela 18).

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	Guarantã do Norte	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Guarantã do Norte	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
<b>Disciplinas</b>								
Português	47%	35%	38%	40%	30%	16%	19%	23%
Matemática	47%	27%	32%	35%	15%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pelo PMSB-MT – Dados Inep acessados através de [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

## 4.5 SAÚDE

### 4.5.1 Gastos com saúde

A Tabela 19 apresenta as despesas com saúde no município de Guarantã do Norte de 2009 e 2014, onde é possível constatar que houve aumento nos gastos totais em saúde de 99,86% que correspondem a taxa geométrica média anual de 14,9%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 50,4% do total de gastos com saúde. Em 2014, o percentual ficou em 46,9%. No ano, as despesas totais da rubrica representaram 33,35% das despesas totais do município por função.



Tabela 19. Despesa com saúde do município de Guarantã do Norte, 2009 e 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
<b>Despesa total</b>	9.849.923,53	19.686.271,7
<b>Despesa com recursos próprios</b>	3.755.599,26	13.199.398,49
<b>Transferências SUS</b>	6.123.668,90	6.486.873,2
<b>Despesa com pessoal de saúde</b>	4.964.088,88	9.232.259,1

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 Guarantã do Norte, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: duas clínicas; dois Postos de Saúde; nove Centros de Saúde/Unidade Básica; dois hospitais gerais; uma Secretaria de Saúde e 15 outros estabelecimentos de saúde.

Em 2014, a estrutura de saúde do município era formada pela Secretaria Municipal de Saúde; um Posto de Saúde e nove Centros de Saúde/Unidades Básicas; cinco clínicas; dois hospitais gerais e 13 outros estabelecimentos de saúde (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Guarantã do Norte, 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
<b>Postos de Saúde</b>	2	1
<b>Centros de Saúde/Unidade Básica</b>	9	9
<b>Clínica</b>	2	5
<b>Hospital Geral</b>	2	2
<b>Secretaria de Saúde</b>	1	1
<b>Unidade de Saúde da Família</b>	nd	nd
<b>Unidade Móvel</b>	nd	nd
<b>Outros estabelecimentos de saúde</b>	15	13

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

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 1992 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. E disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).



#### 4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era constituído de 173 profissionais da área de saúde, dos quais 43 médicos, 19 dentistas, 13 enfermeiros e 98 profissionais da saúde de outras especialidades. O número de médico por habitante em 2009 era de 1,34 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 382 profissionais, sendo 18 médicos, 25 cirurgiões-dentistas; 18 enfermeiros e 321 profissionais com outras especialidades. O número de médico/habitante em 2014 era de 0,53 médico por 1.000 habitantes.

Tabela 21. Recursos humanos no município de Guarantã do Norte segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
<b>Médicos</b>	43	1,34	18	0,53
<b>Cirurgião-dentista</b>	19	0,59	25	0,74
<b>Enfermeiro</b>	13	0,4	18	0,53
<b>Fisioterapeuta</b>	3	0,09	5	0,15
<b>Fonoaudiólogo</b>	1	0,03	3	0,09
<b>Nutricionista</b>	1	0,03	1	0,03
<b>Farmacêutico</b>	15	0,47	1	0,03
<b>Assistente social</b>	1	0,03	nd	nd
<b>Psicólogo</b>	3	0,09	3	0,09
<b>Auxiliar de Enfermagem</b>	9	0,28	nd	nd
<b>Técnico de Enfermagem</b>	65	2,02	76	2,24
<b>Outras especialidades</b>	nd	nd	232	6,84

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

#### 4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,75 em 1991 para 74,58 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,33 em 1991 para 1,74 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22)



Tabela 22. Indicadores de saúde – Guarantã do Norte, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	63,75	68,47	74,58
Fecundidade	3,33	2,77	1,74
Mortalidade			
Mortalidade até 1 ano de idade	33,7	29,8	16,0
Mortalidade até 5 anos de idade	37,43	33,02	19,64

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 (27,1%); seguidas de causas externas de morbidade e mortalidade (23,5%), neoplasias (tumores) com 14,1%, e demais causas definidas (14,1%).

Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontaram como principais para mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (27%); seguidas de causas externas de morbidade e mortalidade (24,8%), demais causas definidas (23,4%) e neoplasias (17%), conforme Tabela 23.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causa – Guarantã do Norte, 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,8	1,4
Neoplasias (tumores)	14,1	17,0
Doenças do aparelho circulatório	27,1	27,0
Doenças do aparelho respiratório	5,9	6,4
Causas externas de morbidade e mortalidade	23,5	24,8
Demais causas definidas	14,1	23,4

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

#### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de nove equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: nove médicos, nove enfermeiros, 18 técnicos de enfermagem e 63 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, formadas por nove cirurgiões-dentistas.

O município de referência para serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) é Sinop, e para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o referenciado é Cuiabá (MT).



#### **4.5.5 Segurança alimentar**

Não há registro 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: 22 apresentaram magreza acentuada (2,83%); 17 em estado de magreza (2,19%); 520 em estado nutricional normal (66,92%); 147 com risco de sobrepeso (18,92%); 46 demonstraram sobrepeso (5,92%) e 25 crianças revelaram obesidade (3,22%). No total, foram acompanhadas 777 crianças de 0 a 5 anos.

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

A Tabela 24 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,357 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,703 em 2010, avaliado como alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,692 é declarado médio e o IDH-M Longevidade de 0,826 é tido como muito alto. O IDH-M Educação de 0,609 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Guarantã do Norte

<b>Indicadores</b>	<b>Anos</b>		
	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>IDH-M</b>	0,357	0,530	0,703
<b>IDH-M Educação</b>	0,118	0,305	0,609
<b>IDH-M Longevidade</b>	0,646	0,725	0,826
<b>IDH-M Renda</b>	0,598	0,674	0,692

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 um dado 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





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 uma 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**

Não foram encontrados, no cadastro de UCs do ICMBio, registros de unidades de conservação em território do município (última atualização do cadastro acessado: 10/12/2010)

#### **4.7.2 Estrutura fundiária**

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 2.039 estabelecimentos com uma área total de 397.880 hectares. Deste total de estabelecimentos: 244 são destinados a lavouras temporárias, com 6.382 hectares; 47 destinados a lavouras permanentes, com 4.498 hectares; 1.630 estão destinados à pecuária, com 358.186 hectares, e 118 propriedades destinadas a outras atividades, com 28.813 hectares.



#### **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 8.578 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.790,86 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 Guarantã do Norte, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até 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. Vale destacar que o Relatório do Plano Diretor se restringe a descrever o histórico da ocupação da cidade e apontar a necessidade de leis referentes as questões relativas ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano e rural do município.

### **4.8 CULTURA E TURISMO**

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

As principais atividades culturais no município relacionam-se às comemorações do aniversário da cidade e agenda educativa/cultural. Compõem a infraestrutura física cultural do município a Biblioteca Pública Municipal, um ginásio de esportes onde são realizadas práticas esportivas e culturais e a Praça da Cultura.

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

A área territorial de Guarantã do Norte possui diversos rios com grande potencial para a pesca esportiva, como o rio Braço Norte. Cachoeiras como a de Três Quedas e Cachoeirinha, na divisa com o Pará; balneários e um sítio arqueológico com inscrições rupestres, às margens do rio Parauninha (Serra do Cipó).

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

A infraestrutura do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, três empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são nove estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes. No setor de hospedagem e lazer, o destaque fica para o Balneário Streg, localizado na MT- 419 (rio Braço Norte).



#### 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

##### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta com 31 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). No setor educacional, o município disponibiliza unidades que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Outros segmentos sociais se apresentam com templos cristãos católicos e evangélicos, além de instituições com práticas filantrópicas como loja maçônica e Rotary Clube.

##### 4.9.2 Meios de comunicação

Agência dos Correios; duas retransmissoras de TV; emissoras de rádio; três sites de notícias; sinal de telefonia móvel.

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

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

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

Guarantã do Norte participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, e criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 045 de 02/12/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Guarantã do Norte, onde foram distribuídos questionários 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, dos quais foram respondidos 33, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação dos questionários.



#### **4.10.1 Serviços de abastecimento de água**

No presente eixo a abordagem considerou os seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d'água.

(1.1). “Como é o abastecimento de água em sua casa?” A grande maioria (79,41%) assinalou que o abastecimento ocorre pela rede pública; 11,76% poço artesiano e 2,82% cisternas.

(1.2). “Em sua casa chega água todos os dias?” Se não, quantas vezes por semana?” 70,59% dos participantes da enquete deixaram sem resposta; 14,71% apontaram 3 (três) vezes por semana; 11,76% citaram 4/5 vezes; e 2,29% apontaram 2 (duas) vezes por semana.

(1.3). “A água é de boa qualidade? Se não, quais os problemas que ela apresenta?” 41,18% disseram ‘sim’, que a água é de boa qualidade; mesmo percentual (41,18%) respondeu que não; enquanto 14,71% deixaram sem resposta, e 2,94% não souberam responder. Na sequência, foram listados os problemas apresentados na água: cor, 40,35%; gosto, 21,05%; 15,79% deixaram sem resposta; odor, 10,53%; sujeira, 8,77%; e 3,51% indicaram ‘outros’ – sem especificar.

(1.4). “Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?” Dentre as respostas obtidas tivemos: 88,24% sim; 8,82% deixaram sem resposta; e 2,99% não.

#### **4.10.2 Serviços de esgotamento sanitário**

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi indagada conforme questões citadas a seguir.

(2.1). “Em sua casa tem rede de esgoto?” As respostas: 64,71% não; 26,47% sim; e 8,82% deixaram sem resposta.

(2.2). “Você sabe para onde vai o esgoto?” 41,67% anotaram fossa negra; 33,33% assinalaram fossa séptica e sumidouro; 13,89% disseram rede coletora de esgoto; 8,33% deixaram sem resposta e 2,78% não souberam responder.

(2.3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?” As informações dos participantes: 61,76% sim; 20,59% não; 11,67% deixaram sem resposta; e 5,88% não souberam informar.

(2.4). “Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” Ao que foram obtidas as respostas: 85,29% não; 8,82% deixaram sem resposta; e 5,88% sim.



#### **4.10.3 Serviços de manejo de águas pluviais**

Neste eixo a população foi questionada considerando os seguintes aspectos: problemas ocasionados por chuvas, escoamento de águas pluviais, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios.

(3.1). “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva? Se sim, quais?” 47,06% para cada uma das opções “sim” e “não”, mais 5,88% que deixaram sem resposta. Quanto aos problemas, foram apontados: 44,12% sem resposta; 29,41% ‘outros’; 20,59% alagamentos; e 2,94% inundação e retorno de esgoto.

(3.2). “Quando chove, a água da chuva vai para onde?” As respostas: corre na rua a céu aberto (52,63%); para as bocas de lobo (26,32%); 13,16% deixaram sem resposta; para as valas (7,89%).

(3.3). “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?” 52,94% anotaram ‘não’; 20,59% não souberam informar; 17,65% assinalaram ‘sim’; e 8,82% deixaram sem resposta. Tais informações remetem a não existência desse tipo de serviço.

(3.4). “Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” Os pesquisados responderam: 67,65% não; 29,41% afirmaram ‘sim’, que existem habitações nas proximidades dos corpos hídricos; e 2,94% deixaram sem resposta.

(3.5). “Você nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?” Foram obtidas as respostas: 41,18% não; 35,29% sim; 14,71% deixaram sem resposta; e 8,82% não souberam responder.

#### **4.10.4 Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Nesta direção a população foi interrogada sobre os seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, destino dos resíduos, conforme 05 (cinco) questões.

(4.1). “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta?” 91,18% sim; 5,88% não; e 2,94% deixaram sem resposta. Quanto à frequência da coleta, os números foram: para 29,41%, a cada 3 (três) dias; 26,47% citaram frequência de duas vezes por semana; 20,59%, 3 (três) vezes por semana; 11,76%, respectivamente, uma vez por semana e sem resposta.

(4.2). “Existem próximos a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?” 44,12% sim; 41,18% não; 11,76% deixaram sem resposta e 2,94% não souberam responder.



(4.3). “Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?” Foram respondidos pelos pesquisados: 47,50% deixaram sem resposta; 25% varrição; 15% podas de árvores; 10% coleta de animais mortos; e 2,50% coleta de sobras de materiais de obra.

(4.4). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” 61,76% assinalaram que não; 20,59% disseram que sim; 11,76% deixaram sem resposta; e 5,88% não souberam responder.

(4.5). “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” 80,56% apontaram o lixão; 8,33% deixaram sem resposta; 2,78% para cada uma das opções: aterro sanitário, rios e córregos, terrenos baldios e ‘não souberam responder’.

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

Elevado à condição de município em 1986, Guarantã do Norte está localizado na região norte mato-grossense. O mapa 1 apresenta a localização da cidade. O acesso principal à sede municipal pode se dar pela rodovia BR-163, que pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável “Portal da Amazônia”. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto à caracterização do meio físico, a sede do município de Guarantã do Norte encontra-se na Folha SC.21-X-D, nas coordenadas de latitude 9°57'0.38"S e longitude 54°54'52.97"W. Os solos na área da cidade de Guarantã do Norte e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo suave-ondulado. A cidade de Guarantã do Norte encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido (IB3), com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso.

Destaca-se que o município de Guarantã do Norte se encontra dentro da Bacia Amazônica e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento - UPG – A-5, chamada Médio Teles Pires e a UPG A-7 (Médio Xingu). Segundo o PERH-MT (2009), a UPG A-5 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional Rio Juruena-Teles Pires, possui uma área de 35.781,33 km<sup>2</sup> e a UPG A-7 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional Rio Xingu, possui uma área de 37.551,86 km<sup>2</sup>, ambos possuem vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm<sup>3</sup>/ano.

A população total do município de Guarantã do Norte no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 5,03%, com expansão populacional na área urbana um





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



pouco acima da taxa média anual, com 6,38%. No período 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (1,34%). A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou à do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 2,14%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimento rural apresentaram tendência declinante e inferiores às taxas de crescimento da população urbana para os períodos 1991-2000 e 2000-2010: taxas médias anuais de 2,57% e de 0,65%, respectivamente. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

A economia do município tem sua base assentada no setor secundário e primário. O setor de comércio e serviços responde por, aproximadamente, 42% do valor adicionado para formação do PIB municipal. As principais atividades econômicas do setor primário que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local são: a pecuária bovina de corte e leiteira, com cerca de 300 mil cabeças equivalente a, aproximadamente, 1,1% do rebanho bovino do Estado e a 13,6% da microrregião; a agricultura, com lavouras temporárias de soja, milho e arroz, mais significativas sobre as demais, porém em pequena escala relacionada à produção estadual.

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 redução de 0,63 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 registrou 0,70 em 2000 para 0,41 em 2010.

Os avanços na educação no município de Guarantã do Norte, 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) resultado expressivo de 0,118 em 1991 para 0,609 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,549 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,95 em 2010 relativamente à taxa de 7,99 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 18,08 em 1991 para 7,51 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 7,12 e em 2010 foi de 8,83.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



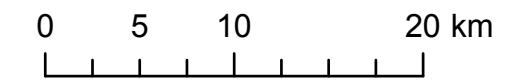
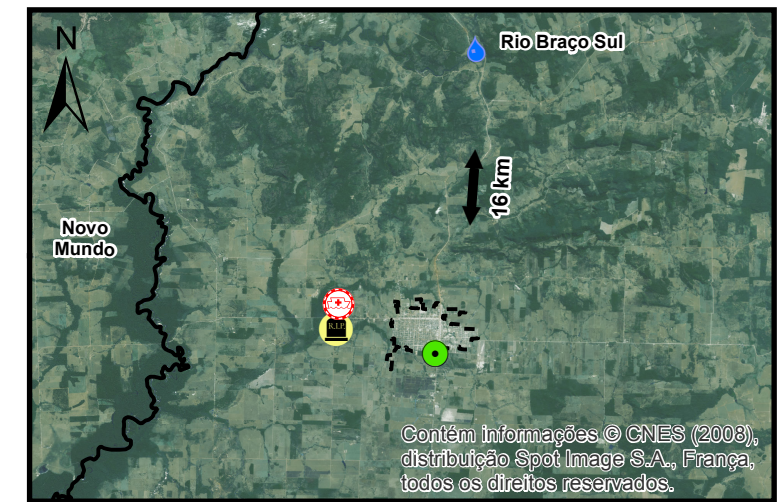
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,75 em 1991 para 74,58 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,33 em 1991 para 1,74 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,357 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,703 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,692 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,826 é considerado muito alto. O IDHM-Educação de 0,609 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a carta imagem do saneamento básico do município de Guarantã do Norte, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Ilustra também as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: unidades básicas de saúde, cemitérios, depósito de pneus, lixão municipal.





# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

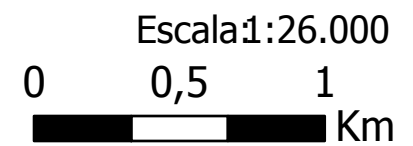


## Legenda

- |                  |                                |                         |
|------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Sede Municipal   | <b>Pontos Saneamento</b>       | ETE                     |
| Núcleo Urbano    | Captação de Água               | Depósito de pneus       |
| Limite Municipal | ETA                            | Lixão Municipal         |
|                  | Reservatório                   | Cemitério               |
|                  | Lançamento de efluente tratado | Unidade Básica de Saúde |
|                  | EEE                            |                         |

### Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016  
Matriciais: SPOT 2008



Escala: 1:26.000  
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Outubro/2016

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Guarantã do Norte



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





## **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 destacam:

*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 Guarantã do Norte - 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 um dos serviços 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 Guarantã do Norte 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 Guarantã do Norte - MT



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

Ao município de Guarantã do Norte, 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 desses 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 Guarantã do Norte - 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 nº 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, que 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.



### 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 3.

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
<b>Constituição Federal</b>	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível 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.
<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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.
<i>Decretos</i>		
<b>Decreto</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</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.
<i>Portarias</i>		
<b>Portaria</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</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.
<i>Resoluções</i>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Resoluções</i>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.
<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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução Recomendada n° 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 n° 111</b>	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.
<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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 15.115</b>	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
<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

No Quadro 4 as legislações, decretos, normas e resoluções em vigor, no contexto estadual, relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Leis</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.
<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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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,
<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.
<i>Decretos</i>		
<b>Decreto</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</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.
<i>Instrução Normativa</i>		
<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.
<i>Resoluções</i>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



No Estado de Mato Grosso a Lei referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi aprovada por meio da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e, em janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu artigo 22º, dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

### 5.1.3 Legislação municipal

O município de Guarantã do Norte não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As legislações em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5:

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 002	28/03/1988	Dispõe sobre as normas e exigências para aprovação dos loteamentos urbanos no município de Guarantã do Norte-MT.
Lei nº 082	09/12/1992	Institui o Código de Obras do município de Guarantã do Norte-MT.
Lei nº 083	09/12/1992	Institui o Código de Posturas do município de Guarantã do Norte-MT.
Lei nº 203	03/12/1997	Altera dispositivos da Lei nº 002/88, que dispõe sobre normas e exigências para aprovação dos loteamentos urbanos no município de Guarantã do Norte-MT.
Lei nº 235	13/10/1998	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano da sede do município de Guarantã do Norte, e dá outras providências.
Lei nº 273	23/06/1999	Autoriza o poder executivo municipal a conceder a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Guarantã do Norte, em conformidade com as Leis federais nº 8.666 de 21 de junho de 1993, com suas alterações pela Lei nº 8.883 de 06 de junho de 1994, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, com suas alterações pela Lei nº 9.074 de 07 de julho de 1995, e dá outras providências.
Lei nº 274	23/06/1999	Dispõe sobre a criação do conselho municipal de saneamento básico de Guarantã do Norte – CMSB, e dá outras providências.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei nº 319</b>	28/08/2000	Altera o inciso I do artigo 18 da Lei municipal nº 002/88, e dá outras providências.
<b>Lei nº 419</b>	19/03/2003	Altera a lei municipal nº 274/99 de 23/06/1999 que dispõe sobre a criação do conselho municipal de saneamento básico de Guarantã do Norte – CMSB, e dá outras providências
<b>Lei nº 428</b>	11/06/2003	Altera o anexo único da Lei municipal nº 273/99 de 23/06/1999, que dispõe sobre a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento, e dá outras providências.
<b>Lei Orgânica</b>	09/09/2010	Lei orgânica do município de Guarantã do Norte-MT
<b>Lei nº 1.076</b>	19/07/2013	Cria o Fundo Municipal de Defesa Civil - FUMDEC, a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC do município de Guarantã do Norte - Estado de Mato Grosso, o Conselho Municipal de Defesa Civil – COMDECIV, insere meta no PPA e LDO, abre crédito adicional especial, e dá outras providências.
<b>Lei Complementar nº 215</b>	17/12/2013	Institui o Código Tributário do município de Guarantã do Norte, e dá outras providências.
<b>Lei Complementar nº 216</b>	27/01/2014	Dispõe sobre a Nova Estrutura Administrativa da prefeitura municipal de Guarantã do Norte/MT, e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 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 como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



O artigo 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 a 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.

A atividade de regulação pode ser considerada como uma função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

Em Mato Grosso, a Ager, criada como uma Agência de Regulação multe setorial, 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 é de competência dos municípios.

O artigo 22 da Lei nº 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 artigo 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.

O município de Guarantã do Norte 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.

Atualmente, o aspecto fiscalizatório está disperso entre as diversas secretarias municipais, não existindo uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços de saneamento básico.

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

O município contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que trata da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico,



lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário, infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Secretária de Educação por intermédio das escolas e creches do município desenvolveram projetos de carácter de educação ambiental agregado ao saneamento básico com os alunos em datas específicas, como no dia da árvore e na semana do meio ambiente. Os temas abordados foram o uso racional da água, reciclagem e preservação do meio ambiente.

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

Conforme a Lei nº 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV, o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Compete ao poder público determinar as disposições legais, quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Estes indicadores devem averiguar e incentivar os incrementos de eficiência, eficácia e efetividade do sistema quanto aos aspectos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

A seguir serão apresentados alguns itens a serem considerados, para efeito dos requisitos apresentados, e que tem por fundamento as concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.



Visando verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar, de maneira precisa, se os mesmos atendem às condições fixadas.

Normalmente, as principais informações sobre o setor do saneamento básico em âmbito nacional, são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

No caso específico do SNIS tem-se um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de limpeza urbana.

Com relação ao serviço de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, ressalta-se que praticamente não há políticas públicas para esta área, bem como faltam investimentos relevantes para a sua melhoria, que poderiam promover a minimização de impactos advindos de uma gestão de serviços mais consistente. Essa situação repercute também no baixo nível de informação disponível.

Atualmente no município não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água, drenagem urbana e resíduos sólidos. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

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

Em Guarantã do Norte a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto é de responsabilidade da concessionária Água de Guarantã, conforme Lei nº 273 de 23 de junho de 1999, originado da Concorrência Pública nº 003/2000 e Contrato PMGN/MT/Nº0045/2001 de concessão plena para prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário a cidade de Guarantã do Norte-MT.

A concessionária Águas de Guarantã desde 2014 é vinculada à empresa Nascentes do Xingu. Os recursos humanos disponíveis pela concessionária compreendem um gestor, um supervisor da unidade, um encarregado operacional, quatro operadores de ETA, dois operadores de ETE, três agentes comerciais, quatro agentes operacionais, um auxiliar de serviços gerais, um auxiliar administrativo, dois atendentes e um guarda.

Quanto ao manejo de águas pluviais urbana, manejo dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza todos são de responsabilidade da Prefeitura. Segundo a Lei Complementar nº 216/2014, que dispõe em seu Capítulo III, Seção V, art. 20, que é de responsabilidade da



Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos, a prestação de serviços de limpeza, conservação de próprios municipais, das estradas vicinais, e dos logradouros públicos.

## 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de abastecimento de água são executados pela concessionária Águas de Guarantã, que realiza a cobrança pelos mesmos. A política tarifária adotada pela Águas de Guarantã é regida pelo Contrato de Concessão nº 0045/2001, Capítulo VIII – das tarifas, preços e reajustes, que diz que a remuneração será efetuada pela cobrança de tarifa aplicada aos volumes mensais de água consumidos pelos usuários.

Os valores cobrados para o consumo de água são progressivos, com faixas de consumo variáveis. É realizada a divisão entre as categorias residencial, comercial, industrial e pública (Tabela 25).

Tabela 25. Tarifas referente a outubro de 2016 das diversas categorias e volumes de consumo

<b>Categoria</b>	<b>Volume consumido</b>	<b>Valores para água (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Valores para esgoto (R\$/m<sup>3</sup>)</b>
Domiciliar	Até 10 m <sup>3</sup>	2,07	1,94
Domiciliar	11 a 20 m <sup>3</sup>	3,23	2,90
Domiciliar	21 a 30 m <sup>3</sup>	5,38	4,84
Domiciliar	31 a 9999 m <sup>3</sup>	8,06	7,25
Comercial	0 a 10 m <sup>3</sup>	5,01	4,51
Comercial	11 a 9999 m <sup>3</sup>	7,53	6,77
Industrial	0 a 10 m <sup>3</sup>	5,86	5,28
Industrial	11 a 9999 m <sup>3</sup>	8,71	7,84
Pública	0 a 10 m <sup>3</sup>	5,70	5,13
Pública	11 a 9999 m <sup>3</sup>	9,29	8,36

Fonte: Águas de Guarantã, 2016

As tarifas da Águas de Guarantã são reajustadas anualmente, conforme contrato de concessão, levando em consideração a variação dos índices que reajustam o salário mensal, conforme acordo coletivo, a energia elétrica e o índice do IGP-M do período, visando: à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

A limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura e conforme a Lei Complementar nº 215 de 17 de dezembro de 2013 - Código Tributário de Guarantã do Norte em seu Título III, Capítulo III, Seção III, art. 233, há mecanismos de cobranças de taxas para os serviços de coleta, remoção e destinação final do lixo.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



De acordo com o Código Tributário, a taxa de coleta de lixo será lançada em nome do contribuinte no Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU de Guarantã do Norte. O valor da taxa de coleta de lixo será calculada anualmente, com base na Unidade Padrão Fiscal Municipal (UPFG), em função de sua destinação e uso do imóvel beneficiado, correspondendo o seu valor à aplicação dos seguintes coeficientes:

*I - Coleta domiciliar de lixo, por metro quadrado de área construída, 4% (quatro por cento) da UPFG;*

*II - Prédios comerciais, industriais e prestadores de serviço, por metro quadrado de área construída, 5% (cinco por cento) da UPFG.*

Quanto ao manejo de águas pluviais que também está a encargo da administração direta, não existem mecanismos de cobrança de taxas ou tarifas.

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

O município conta com mais de 14 conselhos instituídos, um dos quais o Conselho Municipal de Saneamento Básico – Lei nº 274/1999, que teve como finalidade promover a fiscalização do contrato de concessão, regular tarifas, moderar e dirimir conflitos de interesses relativo ao objeto da concessão, no entanto observou-se no município que o conselho não é atuante.

Este Plano de Saneamento, além de propor soluções técnicas que otimizem a utilização da infraestrutura existente, entre outras propostas, tem o objetivo de promover a participação da comunidade no seu processo de elaboração e implementação.

Por se tratar de um plano de longo prazo, com programas, metas e ações de 20 anos, o que significa ser revisado e executado por diversas administrações que passarão pelo governo municipal nesse período, a importância do controle social para garantir a sua continuidade e implementação é estratégica e fundamental. Portanto, além das atividades já previstas no Plano de Mobilização Social (PMS), é importante que seja dada continuidade à promoção da participação social na gestão política de saneamento básico e que sejam ampliados os meios de divulgação das informações sobre os serviços prestados.

### 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município não tem sistema próprio de informações sobre os serviços, mas dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades.



A Águas de Guarantã, através do seu site <http://www.nascentesdoxingu.com.br/agencia-virtual>, disponibiliza aos usuários a Agência Virtual da Nascentes do Xingu desenvolvida para que o usuário possa acessar os principais serviços prestados pelas concessionárias da empresa, como o histórico de pagamento, segunda via de fatura, histórico de consumo, dados cadastrais, e informações sobre a estação de tratamento e qualidade da água.

## 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Guarantã do Norte é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento sustentável “Portal da Amazônia”. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, 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, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa, Ministério do Turismo, Caixa Econômica, entre outros. Guarantã do Norte tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos na Tabela 26, com dados obtidos em dezembro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Caixa Econômica – Programas Sociais com mais de 1.960.000,00 reais, para drenagem de águas pluviais profundas e pavimentação, através do convênio SIAFI 729767 – (10226/2009).

Tabela 26. Investimentos em saneamento por convênio federal de Guarantã do Norte (2008 - 2016)

<b>Número</b>	<b>Nº original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor do Convênio (R\$)</b>	<b>Valor da Contrapartida (R\$)</b>
785589	32936/2013	Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais	CEF – Programas Sociais	394.200,00	91.627,61
755183	01183/2010	Obras de artes correntes - galerias celulares-córrego Zé Goiano I, Zé Goiano II, SEGOB e santa luzia - na estrada linha 38 - município de Guarantã do Norte - MT.	Ministério da Integração Nacional - Sudeco	1.470.000,00	01183/2010



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 26. Investimentos em saneamento por convênio federal de Guarantã do Norte (2008 - 2016)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
729767	10226/2009	Drenagem de Águas Pluviais Profundas e Pavimentação	CEF – Programas Sociais	1.960.000,00	88.968,00
704292	00012/2009	Drenagem de águas pluviais profunda e ações complementares- Execução de pavimentação asfáltica	Ministério da Integração Nacional - Sudeco	704292	00012/2009
612825	CR.NR. 024496 3-98	Pavimentação e Drenagem	Caixa Econômica federal (CEF) – Programas Sociais	196.400,00	10.336,84
612465	CR.NR. 024142 1-72	Pavimentação e Drenagem	CEF – Programas Sociais	295.300,00	15.542,10

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016)

## **6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA**

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu por meio de sua concessionária Águas de Guarantã, em entrevistas com os técnicos da concessionária e ainda levantamento de campo. Foram também coletados dados secundários de instituições como, por exemplo, SNIS, Funasa, IBGE, etc.

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

O município de Guarantã do Norte não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Identifica-se no Relatório do Plano Diretor Participativo, quanto ao sistema de abastecimento de água, apenas o levantamento histórico e o diagnóstico atual da situação do sistema. No capítulo referente ao prognóstico, se limita a indicar apenas um projeto, referente a ratificação do contrato de concessão para atender as metas estabelecidas no PMSB. Destaca-se que as colunas referentes aos custos se encontram em branco.

Tais deficiências aqui apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor de abastecimento de água.



## 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

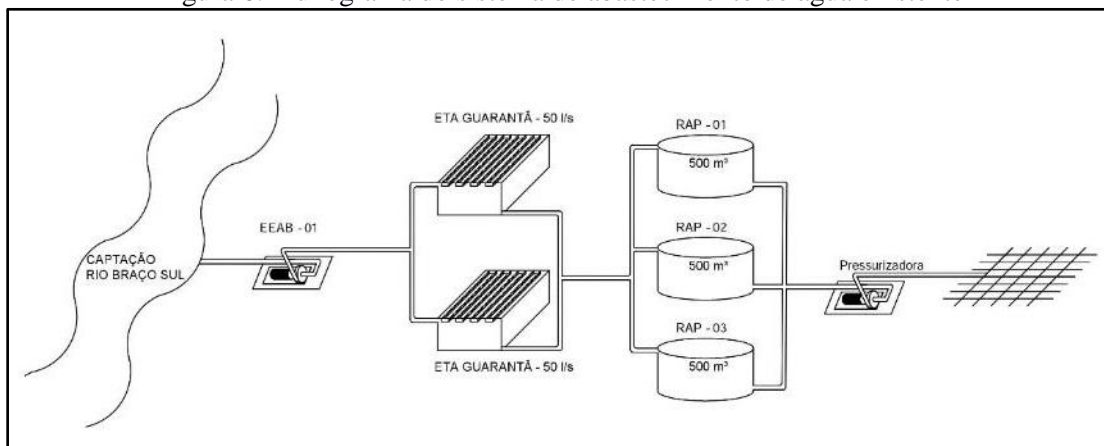
O serviço de abastecimento de água da sede do município de Guarantã do Norte é prestado pela concessionária Águas de Guarantã que atende a 100% da população urbana.

A captação é realizada por meio de manancial superficial, com captação no rio Braço Sul. O tratamento da água captada ocorre em duas estações de tratamento de água – ETAs convencionais. Após as ETAs a água é clorada, e segue para a reservação. Atualmente a reservação é feita por três reservatórios com capacidade total de 1.500 m<sup>3</sup>.

A rede de abastecimento de água apresenta mais de 117 km de extensão, 8.343 ligações de um total de 8.467 economias, dados estes relativos ao mês de dezembro de 2016.

O desenho esquemático do sistema de abastecimento do Águas de Guarantã é ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

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

O município de Guarantã do Norte atua por meio de delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água desde maio/2001, prestados pela Águas de Guarantã, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos.

A sede da Águas de Guarantã localizada na Rua dos Pequizeiros, 475, Centro (Figura 7), é de acesso fácil para a população, devido situar-se nas proximidades da principal avenida do município. Nas instalações do escritório existe placa indicativa de que ali funciona a base operacional. A edificação onde a mesma está localizada é em alvenaria e se encontra em bom



estado de conservação. O mobiliário, piso, pintura, banheiro e instalações em geral são adequados e funcionais. Há ventilação natural e condicionadores de ar.

Figura 7. Vista da área externa da sede Águas de Guarantã



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os recursos humanos para recepção ao público são adequados, visto que não ocorreu formação de filas para atendimento no momento da vistoria. Verificou-se, o uso de roupas (uniformes) adequados que identificam os funcionários, juntamente com os crachás. O escritório é informatizado, havendo computadores, impressoras e fax. A empresa possui endereço eletrônico (<http://www.nascentesdoxingu.com.br/portfolio/aguas-de-guaranta/>) e telefone ((66) 3552-1047) para contato.

Guarantã do Norte não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Com relação ao planejamento do setor, o mesmo acontece através de estudos internos da Águas de Guarantã, através de diversos investimentos já em andamento ou previstos pela concessionária. Este planejamento é bom para atendimento da demanda futura da área de abrangência da Concessionária e melhoria do SAA.

### **6.3.1 Manancial**

Mananciais são todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público. Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos.

O manancial utilizado no SAA de Guarantã do Norte é o rio Braço Sul (Figura 8), e de acordo com os dados obtidos no Simlam da Sema-MT o rio é classificado como classe 2 e apresenta vazão Q95 de sua microbacia em 6,05 m<sup>3</sup>/s, sendo indicado o tratamento convencional de suas águas para consumo humano.





Figura 8. Rio Braço Sul



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.2 Captação e recalque

A captação superficial está instalada no rio Braço Sul e tem como referência de localização as coordenadas geográficas  $9^{\circ}49'1.66''S$  e  $54^{\circ}53'10.65''W$ , está distante 15.530 metros da ETAs (em linha reta). A diferença de cota entre o local da captação e as ETAs é de 4 metros, porém o trecho da adução é irregular e apresenta variações de elevação durante o trajeto.

O sistema de bombeamento está instalado nas margens do rio Braço Sul e é constituído por dois conjuntos motobomba que operam 24h/dia em horários distintos. A tomada da água é de forma direta, apresenta tubulação de sucção fixa e válvula de pé com crivo em sua extremidade (Figura 9).

Um dos conjuntos motobomba possui bomba de eixo horizontal da marca KSB, com capacidade de recalcar  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ , motor trifásico, de marca WEG, potência de 75 cv - 380 volts, e opera entre as 22:30h as 19:30h (21 h/dia). O outro possui bomba com as mesmas características, mas com motor de seis cilindros movido a diesel e opera entre as 19:30h as 22:30h (3h/dia), horário considerado pela concessionária como de ponta (Figura 9).

De acordo com Gonçalves (2009), entende-se como horário de ponta o período definido pela concessionária e composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, exceção feita aos sábados, domingos e feriados nacionais, na qual o valor tarifário é maior, que nos outros horários.





Figura 9. Tomada de água para captação da água (A), conjuntos motobomba (B) e motor a diesel (C)  
(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O acesso a captação está em boas condições, podendo chegar com veículos até a entrada da área que é cercada e com portão individual. O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente, o fornecimento de energia elétrica para os equipamentos de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa, e há ainda um contêiner para o armazenamento do combustível diesel. A concessionária informou que a manutenção nas bombas é frequente; a cada seis meses passam por revisão e que possui bombas reservas com as mesmas características das instaladas.

A Figura 10 apresenta o abrigo do sistema de bombeamento, quadro de comando do conjunto motobomba, abrigo e contêiner do combustível.





Figura 10. Abrigo do sistema de bombeamento (A), quadro de comando do conjunto motobomba (B) abrigo e contêiner do combustível (C)

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O sistema de captação da Águas de Guarantã, possui também outorga publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 76 em 23/04/2015, página 51, emitida pela Agência Nacional de águas - ANA, através da Resolução nº 422 de 17 de abril de 2015, com validade até 02/05/2031. A resolução dá o direito de uso dos recursos hídricos para captação de água no rio Braço Sul, com a finalidade de abastecimento público do município de Guarantã do Norte, com as seguintes características: vazão máxima horária de 348 m<sup>3</sup>/h, tempo de funcionamento de 24 horas/dia, e vazão diária de 8.352 m<sup>3</sup>/dia.

Instalado na área das ETAs, antes do processo de tratamento, há um macromedidor (Figura 11), que monitora e mede o real volume de água captado pelo sistema de bombeamento. Segundo informações da concessionária o volume produzido no ano de 2016 foi de 1.636.126 m<sup>3</sup>/ano, perfazendo uma vazão diária de 4.482,54 m<sup>3</sup>/dia e horária de 186,77 m<sup>3</sup>/h.

Confrontando a vazão captada, horária e diária, com as vazões outorgadas percebe-se que ambas estão abaixo dos valores permitidos na resolução nº422 da ANA.



Figura 11. Macromedidor instalado na área da ETA da Águas de Guarantã

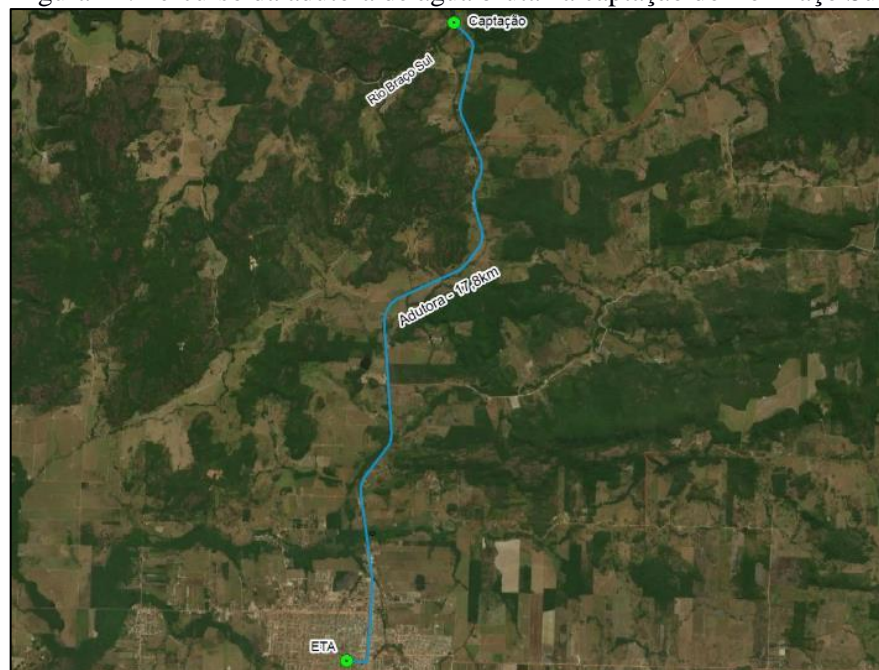


Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.3 Adutora de água bruta

A água captada no rio Braço Sul é encaminhada para a ETA por uma adutora de PVC/DEFOFO de diâmetro 300 mm, extensão de aproximadamente 18 km (Figura 12), e que tem como referência de localização as coordenadas geográficas  $9^{\circ}49'1.66''S / 54^{\circ}53'10.65''W$ , no início da adutora e  $9^{\circ}57'21.07''S / 54^{\circ}54'32.15''W$  no final da adutora.

Figura 12. Percurso da adutora de água bruta na captação do rio Braço Sul



Fonte: PMSB-MT, 2017





A adutora conduz a vazão de aproximadamente 200 m<sup>3</sup>/h, e é equipada com válvula de retenção, três ventosas e três registros de descarga para efetuar a descarga da linha. A Figura 13 apresenta uma das ventosas e um dos registros de descarga.

Figura 13. Ventosa (A) e registro de descarga (B)  
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Objetivando verificar se o diâmetro da adutora é compatível com a vazão atualmente captada, utilizou-se o pré-dimensionamento de adutoras recomendado por Tsutiya (2006) pela fórmula de Bresse:

$$D = K\sqrt{Q}$$

Onde:

$D$ : diâmetro, em metros

$K$ : coeficiente de Bresse (0,9 / 1,0 / 1,1 / 1,2)

$Q$ : vazão m<sup>3</sup>/s

A Tabela 27 apresenta os resultados dos cálculos de pré-dimensionamento da adutora, do SAA da sede urbana de Guarantã do Norte. Utilizou-se os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse ( $K$ ). Analisando os resultados percebe-se que a adutora atual de 300 mm atende a vazão requerida pelas duas ETAs.

Tabela 27. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta

Coeficiente de Bresse (K)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Diâmetro calculado (mm)
0,9	0,056	213
1,2	0,056	284

Fonte: PMSB-MT, 2017



#### **6.3.4 Sistemas elétricos e de automação**

Segundo Tsutiya (2006), em geral equipamentos para automatização de sistemas de abastecimento de água aumentam o custo de operação, porém quando é feita uma análise do custo benefício, entre um sistema automatizado ou não, na maioria das vezes a opção pela automatização é a escolhida, uma vez que se reduz consumo de água e energia, otimiza os processos, aumenta a segurança na operação do sistema e diminui os custos de pessoal.

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. A tecnologia no abastecimento pode ser aplicada nas operações de captação, tratamento e distribuição de água, por exemplo. Já a tecnologia da informação possibilita realizar a supervisão e os controles necessários para manter o sistema operando com a melhor relação custo benefício (TSUTIYA, 2006).

O sistema da Águas de Guarantã tem instalado em sua captação um dispositivo programador de horário que permite o acionamento/ desacionamento de equipamentos elétricos nos horários e dias da semana pré-estabelecidos. O equipamento está instalado no quadro de comando que controla o funcionamento dos conjuntos motobomba, ligando e desligando no horário de ponta da energia elétrica. Realizam também a medição de pressão ao longo da adutora e o controlam a vazão/pressão na saída do sistema de bombeamento da captação.

#### **6.3.5 Tratamento**

O sistema de abastecimento de água conta atualmente com duas estações de tratamento de água para atender a núcleo urbano do município de Guarantã do Norte, a ETA-1 em operação desde 2001 e a ETA-2 desde 2016 (Figura 14). Ambas estão localizadas na sede da empresa na rua dos Pequizeiros, nº 475 – Centro e possuem como referência de localização as coordenadas geográficas 9°57'21.82"S e 54°54'31.93"W.

O sistema de abastecimento de água possui licença de operação (LO nº 313043/2016) válida até 05/07/2019, publicada pela Sema-MT, para captação tratamento e distribuição de água.

As duas ETAs são de estrutura metálica, aberta e possuem capacidade nominal de tratamento de 50 L/s. Quanto ao tratamento, ambas utilizam o sistema convencional, composto por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato. Atualmente, operam 24 horas por dia e tratam 4.482 m<sup>3</sup>/dia (51,88 L/s).



Figura 14. Layout do sistema de tratamento de água de Guarantã do Norte  
ETA - 1  
ETA - 2



Fonte: PMSB-MT, 2016

O processo de tratamento da água bruta, na ETA-1 e ETA-2, inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio e de um polímero aniônico no ressalto hidráulico (Figura 15), onde ocorre a mistura rápida provocando a dispersão do coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento.

Figura 15. Aplicação da solução de sulfato de alumínio na ETA 1 (A) e ETA 2 (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015 e 2017

O floculador da ETA-1 é do tipo caracol, hidráulico de fluxo vertical com chicanas internas, enquanto o da ETA-2 é mecânico, de eixo vertical com paletas (Figura 16).

O objetivo dessa etapa é promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação. Após a formação dos flocos, a água é direcionada para o decantador, que é de alta taxa equipado com





placas inclinadas, e sua função é promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração (Figura 17).

Na visita técnica não foram observadas as placas nos decantadores na ETA 1, isso pode ser um indicativo que há problemas na floculação, na dosagem dos produtos químicos ou em ambos.

Figura 16. Câmaras de floculação: ETA 1 (A) e ETA 2 (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015 e 2017

Figura 17. Decantador de alta taxa com placas inclinadas: ETA 1 (A) e ETA 2 (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015 e 2017

Após a decantação, a água segue para os respectivos filtros, sendo 6 filtros na ETA-1 e 5 na ETA-2, onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. Os filtros são do tipo descendente com múltiplas camadas de areia e antracito (Figura 18). A lavagem dos filtros é feita direcionando a água tratada dos filtros para um filtro isolado (por manobra de registros), “filtro lava filtro”.



Segundo a Águas de Guarantã, a retrolavagem dura de 15 a 20 minutos e é realizada de 6 em 6 horas na época das chuvas e de 12 em 12 horas em tempos normais. A água da lavagem dos floculadores, filtros e decantadores é lançada na galeria de águas pluviais, sem tratamento.

Figura 18. Filtros de múltiplas camadas com fluxo descendentes: ETA-1 (A) e ETA-2 (B)

(A)



(B)



Fonte: PMSB-MT, 2015 e 2017

Posteriormente à filtração, a água segue para desinfecção e fluoretação para então ser armazenada nos reservatórios. A desinfecção tem como objetivo a inativação dos micro-organismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências, e a fluoretação, conforme Funasa (2012), é uma medida preventiva de comprovada eficácia, que reduz a prevalência de cárie dental entre 50% e 65% em populações sob exposição contínua desde o nascimento, sendo considerado um processo seguro, econômico e adequado. A desinfecção e fluoretação da água ocorrem em uma câmara de contato (Figura 19).



Figura 19. Câmara de contato para desinfecção da água tratada: ETA-1 (A) e ETA-2 (B)  
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015 e 2017

As soluções de sulfato de alumínio, polímero e hipoclorito de cálcio são preparadas na casa de química em um tanque de alvenaria, enquanto que o fluorsilicato de sódio é preparado em um tanque de polietileno; todos são dosados por meio de bombas dosadoras (Figura 20).

Segundo informações da Águas de Guarantã, utilizam 125 kg a cada dois dias do coagulante sulfato de alumínio, 20 kg/dia de hipoclorito de cálcio e 12,8 kg/mês do polímero. Quanto a quantidade de fluorsilicato de sódio não foi informado. Informaram ainda que quando se faz necessário utilizam cal hidratada para regulação do pH.

Figura 20. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio, polímero e hipoclorito de cálcio  
(A), tanque de cal (B) e tanque do flúor (C)  
(A)







Continuação da Figura 20. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio, polímero e hipoclorito de cálcio (A), tanque de cal (B) e tanque do flúor (C)

(B)

(C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.6 Reservação

A reservação de água tratada é feita por três reservatórios do tipo apoiado e cilíndrico, sendo dois metálicos (RAP-01 e RAP-02) e um de concreto armado (RAP-03). Cada reservatório possui capacidade de armazenamento de 500 m<sup>3</sup>, totalizando 1.500 m<sup>3</sup> (Figura 21). As condições de conservação dos reservatórios são satisfatórias, não apresentando rachaduras, patologias na estrutura física ou vazamentos. A manutenção é periódica, realizada anualmente, com descarga total e desinfecção com hipoclorito. Os reservatórios possuem identificação da concessionária e toda a sua área é cercada.

Figura 21. Reservatórios ativos no sistema de abastecimento: RAP-01 (A), RAP -02 (B), RAP-03 (C)

(A)

(B)





Continuação da Figura 21. Reservatórios ativos no sistema de abastecimento: RAP-01 (A), RAP -02 (B), RAP-03 (C)

(C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.7 Rede de distribuição

A distribuição de água é contínua em toda a extensão da área urbana e a tipologia da rede de distribuição é mista, malhada e ramificada.

A rede de distribuição de água possui extensão de 117.150,64 metros, composta por tubulações de diâmetro que variam entre 50 e 200 mm de PVC/PBA, cerca de 78% do diâmetro é de 50 mm. A tabela 28 apresenta as extensões existentes de redes de água para cada material e diâmetro, com base em cadastro digital da Águas de Guarantã.

Tabela 28. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
50	91.042,32	PVC/PBA
75	836,40	PVC/PBA
100	15.104,53	PVC/PBA
150	8.391,82	PVC/PBA
200	1.775,57	PVC/PBA
<b>Total</b>	<b>117.150,64</b>	

Fonte: Águas de Guarantã adaptado por PMSB-MT, 2017

O sistema de distribuição conta com um conjunto motobomba que fornece pressão para distribuição em todo núcleo urbano, com funcionamento 24 horas por dia (Figura 22). A bomba pressurizadora possui capacidade de recalcar 270 m<sup>3</sup>/h, está instalada junto à sede administrativa e a ETA e possui bomba reserva com a mesma capacidade de recalque.



Figura 22. Conjuntos motobomba utilizados para distribuição



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na tubulação de saída da ETA para distribuição há um macromedidor magnético para registro do volume distribuído (Figura 23).

Figura 23. Macromedidor na tubulação de saída da ETA para a distribuição



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **6.3.8 Ligações prediais**

As ligações prediais constituem o conjunto de tubulações, conexões e medidor de consumo que estabelecem a ligação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água e a unidade consumidora.

A empresa Águas de Guarantã, responsável pelo sistema, conta com 8.343 ligações e 8.467 economias, sendo essas todas micromedidas (Figura 24).





Figura 24. Ligação domiciliar no núcleo urbano de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na Tabela 29 estão apresentados os números de ligações de água e economias de água, relativos ao mês de dezembro de 2016, subdivididos por categorias.

Tabela 29. Número de clientes por ligações

Tipo de ligação	Número de ligações	Número de economias
Domiciliar	7.836	7.850
Comercial	431	481
Industrial	1	1
Pública	75	135
<b>Total</b>	<b>8.343</b>	<b>8.467</b>

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O Inmetro 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 superiores a cinco anos.

Segundo informações da concessionária, há um programa instituído para substituição de hidrômetros e padronização de cavaletes, na qual registram a data de instalação dos novos hidrômetros no banco de dados do sistema cadastral do usuário. Atualmente, segundo a Águas de Guarantã, a idade média do parque de hidrômetros no núcleo urbano de Guarantã do Norte é de 5 anos.



### 6.3.9 Operação e manutenção do sistema

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema. A Tabela 30 apresenta os serviços realizados no ano de 2016 pelos funcionários da Águas de Guarantã, visando a manutenção, conservação e ampliação do sistema de abastecimento de água.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção da Águas de Guarantã divide-se em ações eventuais e ou emergenciais. As ações eventuais e/ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe da concessionária, identificadas nas inspeções das vias públicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, reparos em caules, rede, etc.

Tabela 30. Manutenção e conservação do SAA de Guarantã do Norte

Tipo de Serviço	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ligação de Água	7	13	30	14	31	18	-	24	1	45	16	16
Reparo de Cavalete	49	45	43	27	38	15	38	67	42	135	167	133
Reparo de Ramal	38	49	84	82	92	138	125	120	-	-	2	110
Reparo de Rede de Água	4	-	1	-	1	-	4	1	2	-	2	7
Padronização de Ramal	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Padronização de Cavalete	18	26	27	26	-	6	6	74	-	19	25	42
Vistoria	105	119	400	278	102	137	214	46	-	155	46	74
Religação	18	51	73	247	128	140	91	-	1	101	141	194
Corte Cavalete	1	30	141	252	111	161	78	57	-	203	169	211
Corte Ramal	-	3	8	36	3	10	21	-	-	-	-	20
Substituição de Medidores	-	7	8	22	-	5	7	-	-	-	-	-
Supressão de Ligação	12	3	11	7	8	9	15	-	-	-	-	15
Recomposição de Calçada	2	1	1	7	-	4	1	-	-	-	-	-
Recomposição de Asfalto	1	-	-	6	-	-	4	-	-	-	12	16



Continuação da Tabela 30. Manutenção e conservação do SAA de Guarantã do Norte

Tipo de Serviço	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Verificação por Falta de água	3	-	6	5	7	5	2	-	-	-	18	4
Vistoria de Irregularidade	1	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-
Verificação de Qualidade de Água	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Substituição de hidrômetro com vida útil vencida	40	7	2	2	-	1	19	-	-	172	227	1.452
Outros	2	2	5	6	-	-	-	163	-	-	-	67
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>356</b>	<b>844</b>	<b>1.017</b>	<b>521</b>	<b>649</b>	<b>625</b>	<b>552</b>	<b>48</b>	<b>855</b>	<b>825</b>	<b>2.362</b>

Fonte: Águas de Guarantã, 2016

Analisando as informações da Tabela 30, verifica-se que os serviços mais expressivos no SAA se restringem a substituição de hidrômetro com vida útil vencida, vistoria, corte no cavalete, religação e reparo no ramal. Na realização dessas ações, existem prazos e metas estabelecidos, facilitando o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados.

### 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.

A distribuição de água no núcleo urbano de Guarantã do Norte não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia.

O abastecimento de água tem sido interrompido somente em decorrência de manutenção corretiva nas redes de distribuição e também por problemas de manutenção preventiva ou corretiva em equipamentos elétricos e mecânicos ou por interrupção do fornecimento de energia elétrica. Nos casos de manutenções preventivas, a Águas de Guarantã avisa, com a necessária antecedência, a população da região afetada.



### 6.3.11 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas.

Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. Sabe-se que a maior concentração das perdas de água ocorre na distribuição, ou seja, ao longo das redes de distribuição de água, particularmente nos ramais prediais, (GONÇALVES, 2009).

Gonçalves (2009) conceitua ainda que as perdas aparentes, também denominadas perdas não físicas, incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a medição realizada nos hidrômetros residências. Assim, ligações não micromedidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro; e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real.

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico. A Figura 25 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.

Figura 25. Balanço hídrico da IWA

VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO	CONSUMOS AUTORIZADOS	Consumos Autorizados Faturados	Consumos medidos faturados (inclui água exportada)	ÁGUAS FATURADAS	
			Consumos não medidos faturados (estimados)		
	CONSUMOS AUTORIZADOS NÃO FATURADOS	Consumos Autorizados Não Faturados	Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)	ÁGUAS NÃO FATURADAS	
			Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)		
	PERDAS	Perdas Aparentes (Comerciais)			Consumos não autorizados (fraudes)
					Falhas do sistema comercial
			Submedição dos hidrômetros		
Perdas Reais (Físicas)		Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição			
		Vazamentos nos ramais prediais			
		Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos			

Fonte: ABES, 2015



A sistematização do uso do balanço hídrico (Figura 25), em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

Em geral, o volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por um indicador percentual, que considera a razão entre o volume consumido efetivo e o volume produzido pelo sistema. Em termos absolutos teríamos:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{\text{Volume consumido efetivo}}{\text{Volume produzido}} * 100$$

Segundo as informações da concessionária Águas de Guarantã, encontrou-se um índice de perdas na distribuição de 34,34% no ano de 2016. Neste cálculo considerou-se o atendimento de 100% dos domicílios urbanos, o volume produzido (1.636.126 m<sup>3</sup>/ano) e volume micromedido (1.074.214 m<sup>3</sup>/ano).

Segundo Tsutiya (2006), as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 6).

Quadro 6. Índices percentuais de perdas

<b>Índice total de perdas (%)</b>	<b>Classificação do sistema</b>
<b>Menor do que 25</b>	Bom
<b>Entre 25 e 40</b>	Regular
<b>Maior do que 40</b>	Ruim

Fonte: Tsutiya (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição do SAA de Guarantã do Norte (34,34%) com a classificação de Tsutiya (2006) apresentada no Quadro 6, observa-se que o índice é classificado como regular.

Dessa forma, atenta-se para a necessidade da criação de um programa de combate às perdas no sistema de abastecimento de água de Guarantã do Norte, bem como promover a substituição das redes mais antigas do SAA que apresentam problemas de manutenção com grande frequência.



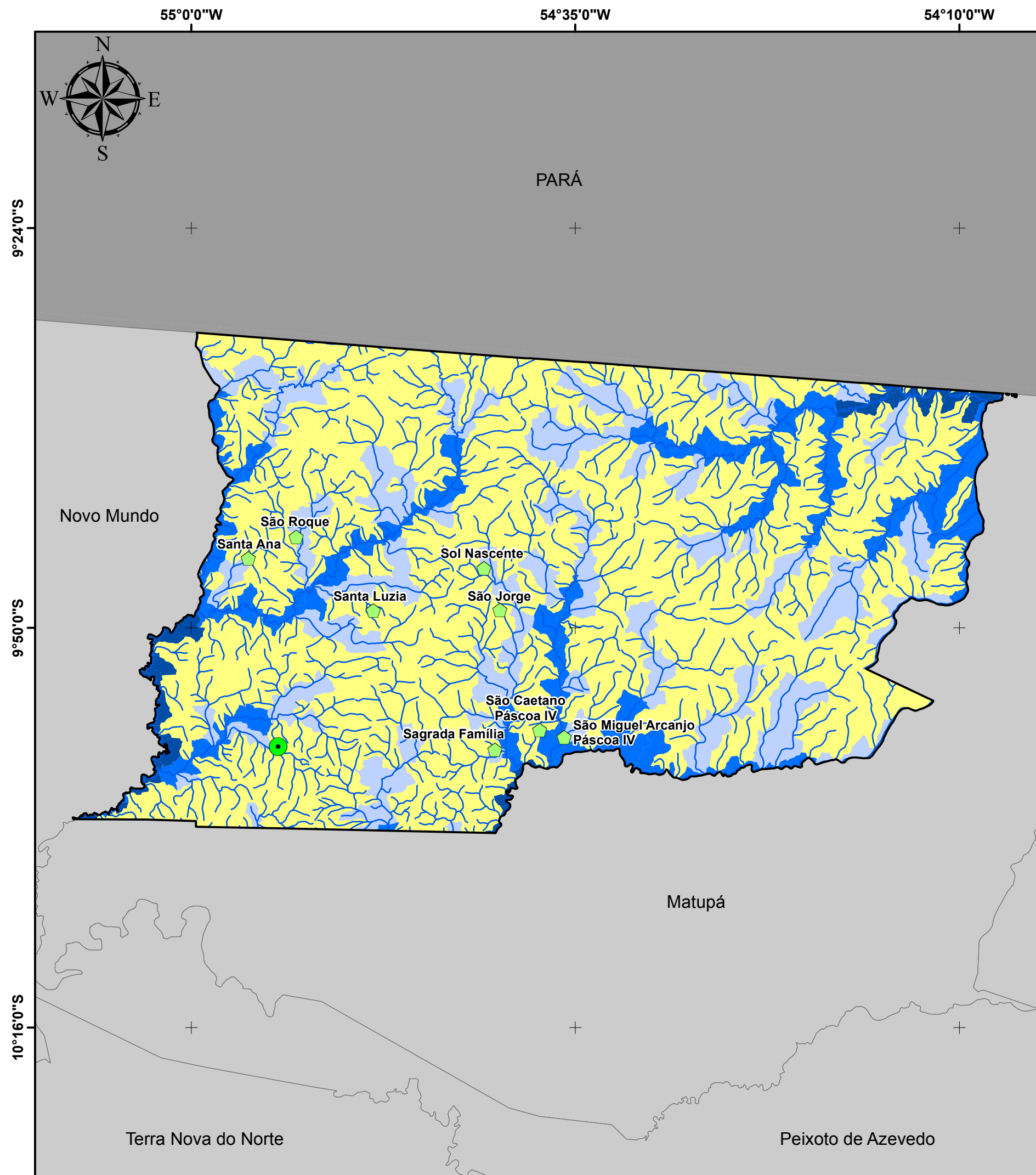


#### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

##### 6.4.1 Recursos hídricos superficiais

Conforme já mencionado (item 4.1.5.4), o município de Guarantã do Norte está localizado na bacia Amazônica e apresenta duas unidades de planejamento e gerenciamento do município – UPG.

O Mapa 6 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Guarantã do Norte, onde se verifica que os cursos d'água de maior expressão são: o rio Braço Norte ao oeste e o rio Iriri na região nordeste do município, ambos apresentam vazões Q95 de suas microbacias entre 15,001 e 21,219 m<sup>3</sup>/s.



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Guarantã do Norte
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidade Rural**
- ◆ Comunidade

### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,002 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 21,219

### Fonte dos dados:

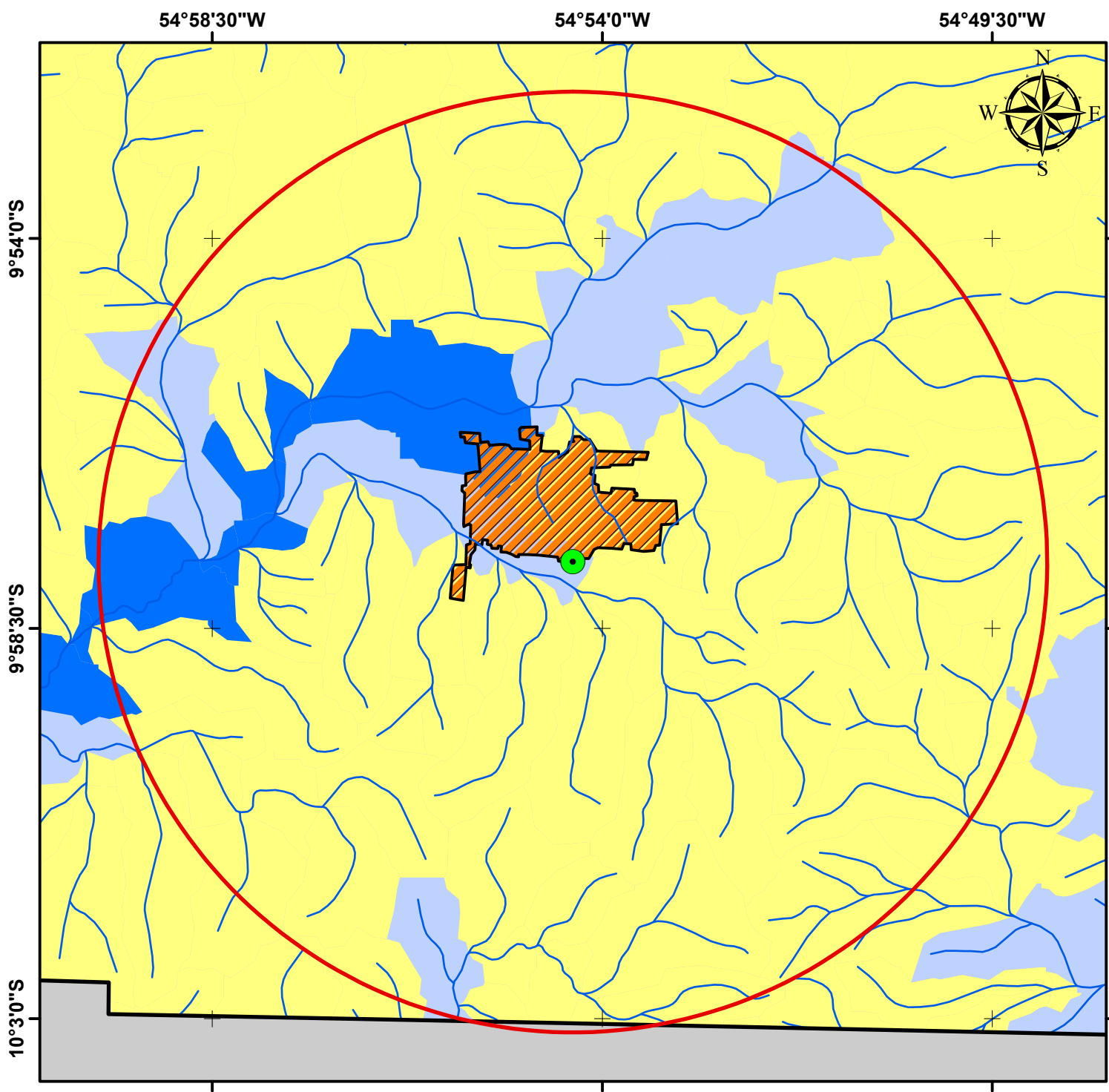
Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:500.000  
0 10 20 Km

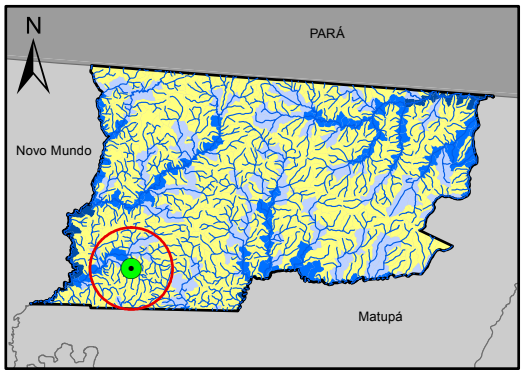
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

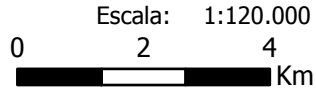


Legenda

- Sede Guarantã do Norte
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Guarantã do Norte
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- | Microbasias - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,002 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 15,000 |
|                         | 15,001 - 21,219 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Os cursos d'água que estão mais próximos ao núcleo urbano de Guarantã do Norte são os córregos 26, 22, Novo Horizonte e Central.

O Mapa 7 exhibe o mapeamento da disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Guarantã do Norte, onde se verifica que na área de influência que compreende o raio de 10 km o curso d'água mais significativo é córrego 26, que possui vazão Q95 de suas microbacias entre 1,001 e 10,0 m<sup>3</sup>/s.

Contudo, o manancial atualmente utilizado para o abastecimento de água é o rio Braço Sul, que está a 17 km de distância da sede urbana e também apresenta vazão de sua microbacia entre 1,001 e 10,000 m<sup>3</sup>/s.

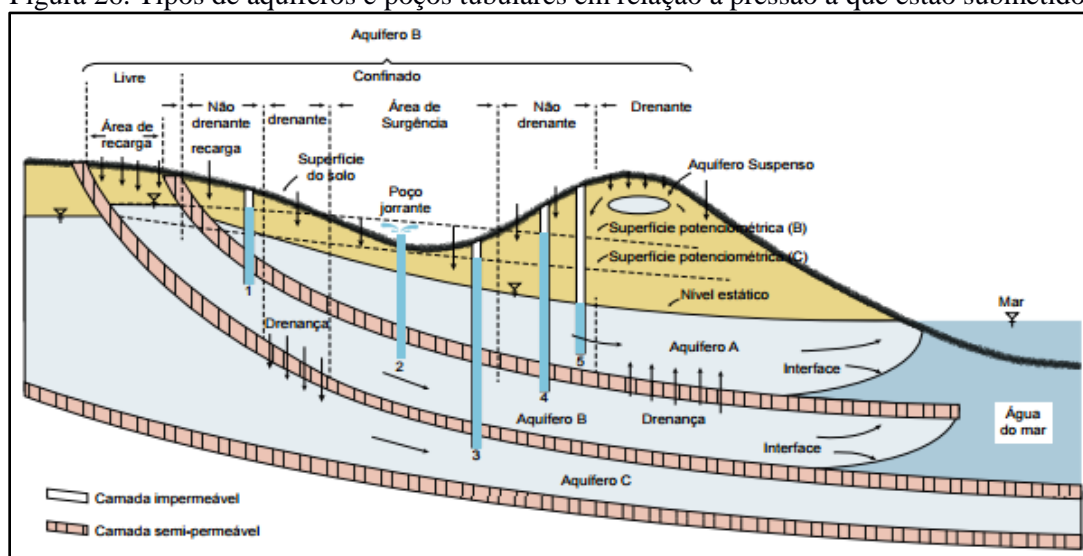


#### 6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

Segundo a Funasa (2015), as águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas, em livres, confinados e semiconfinados (Figura 26), sendo esses aquíferos do tipo:

- Livre ou freático: tem sua superfície, que coincide com o nível freático regional, sujeita à pressão atmosférica. São mais dependentes das condições climáticas e das interações com os cursos d'água. Os poços que captam esse tipo de aquífero são chamados poços freáticos;
- Confinado: contido entre duas camadas impermeáveis. Neste tipo de aquífero, a água está submetida a pressões maiores que a pressão atmosférica, de modo que existe um nível virtual de pressões, situado acima da base da camada confinante, denominado nível potenciométrico. Os poços construídos neste tipo de aquífero são chamados artesianos, pois o nível da água nos mesmos, refletindo o nível potenciométrico do aquífero confinado, se eleva acima do nível freático regional. Quando esse nível extrapola a superfície do terreno, ocorre o jorro espontâneo do poço. Nessa situação os poços são chamados de artesianos jorrantes;
- Semiconfinado: topo ou base constituídos por uma camada semipermeável (ou aquitarde). São sujeitos aos fenômenos de drenança vertical ascendente e descendente. Chama-se drenança o fenômeno de percolação da água subterrânea entre dois aquíferos, separados verticalmente por uma camada semipermeável.

Figura 26. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



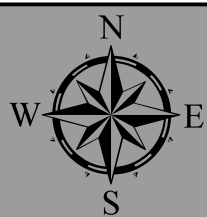
Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea do município de Guarantã do Norte apresenta-se como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazão entre 1,0 a 10,0 m<sup>3</sup>/h, como mostra o Mapa 8 na escala (1:700.000).

Segundo a CPRM (2014), os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/h/m; transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s; condutividade hidráulica 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h.

55°0'0"W






54°35'0"W

54°10'0"W






# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

## Legenda

-  Sede Municipal
-  Limite Guarantã do Norte
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação
- Localidade Rural**
-  Comunidade

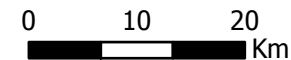
## Produtividade Hídrica (m³/h)

-  (10,0 ≤ Q < 25,0)  
Geralmente baixa, porém localmente moderada
-  (1,0 ≤ Q < 10,0)  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
-  (Q < 1,0)  
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:700.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte



9°30'0"S

9°53'0"S

10°16'0"S

PARÁ

Matupá

Terra Nova do Norte

Peixoto de Azevedo

Novo Mundo

Santa Ana

São Roque

Sol Nascente

Santa Luzia

São Jorge

São Caetano  
Páscoa IV

São Miguel Arcanjo  
Páscoa IV

Sagrada Família



## 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 de água macromedido no SAA de Guarantã do Norte de 4.482,54 m<sup>3</sup>/dia e a população estimada atendida de 26.235 habitantes (item 4.2.3), encontra-se o *per capita* produzido de 170,86 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 31.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Guarantã do Norte se enquadra na faixa de 110 a 180 L/hab.dia. Comparando o *per capita* produzido atualmente de 170,86 L/hab.dia com o recomendado pela faixa, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se abaixo do valor máximo da faixa, no entanto, vê-se que ainda é possível diminuir o *per capita* produzido enquadrando-o a um valor menor. Sendo assim, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia.

Tabela 31. *Per capita* produzido de água conforme a faixa de população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Visto que todas as ligações prediais são micromedidas, é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Guarantã do Norte. Com o volume micromedido informado pela concessionária de 2.943 m<sup>3</sup>/dia e a população estimada atendida, encontra-se o *per capita* efetivo de 112,18 L/hab.dia.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que seja necessário de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.



Confrontando o *per capita* efetivo de água de 112,18 L/hab.dia do SAA de Guarantã do Norte com o recomendado pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo está 12,18% acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia e no Estado de Mato Grosso foi de 163,46 L/hab.dia. Nota-se que o *per capita* efetivo de água do SAA de Guarantã do Norte está abaixo da média nacional e estadual.

A NBR nº 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, a Águas de Guarantã não possui dados quanto ao consumo *per capita* desses consumidores no município.

## 6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano. Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo.

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências”. De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas, pode-se destacar os seguintes itens:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.

- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº 2.914 de 2011.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.

A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, na Tabela 32, os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Tabela 32. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
<b>Amônia (como NH<sub>3</sub>)</b>	1,5 mg/l
<b>Cloreto</b>	250 mg/l
<b>Cor aparente</b>	15 uH
<b>Dureza</b>	500 mg/l
<b>pH</b>	6,0 a 9,5
<b>Flúor</b>	1,5 mg/l
<b>Cloro Residual Livre (CRL)</b>	2,0 mg/l
<b>Odor</b>	Não objetável
<b>Gosto</b>	Não objetável
<b>Sólidos dissolvidos totais</b>	1000 mg/l
<b>Turbidez</b>	5,0 UT

Fonte: Ministério da Saúde, 2011





O Ministério da Saúde define ainda que: padrão de potabilidade é o conjunto de valores permitidos como parâmetro de qualidade de água para consumo humano que não ofereça riscos à saúde. E sendo assim, estabelece o quantitativo mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, conforme o sistema existente e o número de habitantes atendidos. O número mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de Guarantã do Norte é descrito no Quadro 7.

Quadro 7. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Guarantã do Norte

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	nº de amostras	Frequência	nº de amostras	Frequência
<b>Cor</b>	1	a cada 2 horas	10	Mensal
<b>Turbidez, Cloro Residual Livre</b>	1	a cada 2 horas	43	Mensal
<b>pH e fluoreto</b>	2	a cada 2 horas	Dispensada a análise	
<b>Coliformes totais</b>	2	Semanal	43	Mensal
<b><i>Escherichia coli</i></b>	2	Semanal	43	Mensal

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Para o controle da qualidade da água tratada e distribuída a concessionária Águas de Guarantã realiza análises físicas, químicas e microbiológicas, conforme exigência da Portaria 2.914/2011.

As análises diárias são realizadas em um laboratório existente na ETA; o local apresenta-se em boas condições operacionais e dispõe de equipamentos básicos como: turbidímetro, phmetro, medidor de cor e de cloro residual, além de contar com *jar-test* para realizar os ensaios de tratabilidade da água, a fim de otimizar a aplicação do coagulante na massa líquida (Figura 27).



Figura 27. Laboratório e equipamentos para análises físicas e químicas na ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

A concessionária realiza também coletas mensais para análises de qualidade da água, sendo analisados os parâmetros: cor, turbidez, pH, cloro residual livre, coliformes totais e termotolerantes e bactérias heterotróficas. As amostras são encaminhadas para um laboratório terceirizado em Cuiabá-MT (Hidro Análise).

Os pontos amostrais se localizam em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (pontas da rede). Estes pontos possuem abrangência espacial por todo o SAA existente na cidade, como: escolas, prédios públicos, centro comerciais, unidades de saúde, etc.

Outras análises como cianotoxinas, gosto e odor, produtos secundários da desinfecção, elementos radioativos, organoclorados e organofosforados exigidos semestralmente pela legislação são realizados pelo laboratório terceirizado Freitag Laboratórios, localizado no Estado de Santa Catarina.

Anualmente a concessionária emite um informativo com o relatório mensal das análises dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, coliformes totais e coliformes termotolerantes/*Escherichia coli* da água distribuída (Figura 28).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Figura 28. Relatório referente ao ano de 2016 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Guarantã do Norte

RESUMO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM 2016																								
ÁGUAS DE GUARANTÃ LTDA - PARÂMETROS ANALISADOS																								
MÊS	QUÍMICOS								BACTERIOLÓGICOS								FÍSICOS							
	CLORO RESIDUAL LIVRE				PH				COLIFORME TOTAL				COLIFORME TERMOTOLERANTE				TURBIDEZ				COR			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
JANEIRO	342	373	1,31	0,2 a 2,0	300	373	6,11	-	46	49	Ausente	Ausente	46	49	Ausente	Ausente	342	373	1,02	5,00	310	373	7,38	15,00
FEVEREIRO	342	361	1,29	0,2 a 2,0	300	361	7,04	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	361	0,99	5,00	310	361	7,62	15,00
MARÇO	342	384	1,40	0,2 a 2,0	300	384	6,90	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	384	0,59	5,00	310	384	8,07	15,00
ABRIL	342	403	1,43	0,2 a 2,0	300	403	6,59	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	403	0,84	5,00	310	403	6,30	15,00
MAIO	342	405	1,44	0,2 a 2,0	300	405	6,48	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	405	0,83	5,00	310	405	6,97	15,00
JUNHO	342	395	1,36	0,2 a 2,0	300	395	6,56	-	46	47	Ausente	Ausente	46	47	Ausente	Ausente	342	395	0,68	5,00	310	395	5,45	15,00
JULHO	342	416	1,29	0,2 a 2,0	300	416	6,75	-	46	47	Ausente	Ausente	46	47	Ausente	Ausente	342	416	0,76	5,00	310	416	7,94	15,00
AGOSTO	342	411	1,34	0,2 a 2,0	300	411	6,61	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	411	0,59	5,00	310	411	6,61	15,00
SETEMBRO	342	370	1,27	0,2 a 2,0	300	370	6,62	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	370	0,70	5,00	310	370	5,50	15,00
OUTUBRO	342	378	1,25	0,2 a 2,0	300	378	7,12	-	46	46	Ausente	Ausente	46	46	Ausente	Ausente	342	378	0,82	5,00	310	378	7,07	15,00
NOVEMBRO	342	371	1,25	0,2 a 2,0	300	371	6,33	-	46	47	Ausente	Ausente	46	47	Ausente	Ausente	342	371	0,99	5,00	310	371	7,53	15,00
DEZEMBRO	342	371	0,77	0,2 a 2,0	300	371	6,60	-	46	47	Ausente	Ausente	46	47	Ausente	Ausente	342	371	0,92	5,00	310	371	7,55	15,00

LEGENDAS A = Nº AMOSTRAS EXIGIDAS B = Nº AMOSTRAS ANALISADAS C = VALOR MÉDIO DETECTADO D = PADRÃO PORTARIA 2.914/11

Fonte: Águas de Guarantã, 2016

Analisando os resultados apresentados no informativo (Figura 28), constata-se que água distribuída atende ao padrão de potabilidade. Contudo, quanto ao plano de amostragem da concessionária nota-se que este não atingiu ao número mínimo de amostras recomendadas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para os parâmetros de turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*, como mostra a Tabela 33.

Tabela 33. Número de amostras analisadas pela concessionária no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2.914/11

Parâmetros	Nº de amostras realizadas pela concessionária no ano 2016	Nº de amostras previstas portaria MS 2914/2011/ ano		
	Total	Saída do Tratamento	Distribuição	Total
Cor	4.638	4380	120	4.500
Turbidez, Cloro Residual Livre	4.638	4380	516	4.896
pH e fluoreto	4.638	4380	0	4.380
Coliformes totais	559	104	516	620
<i>Escherichia coli</i>	559	104	516	620

Fonte: Portaria MS 2.914 (2011), Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017



## 6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO

### Setor humano

Quanto ao consumo do setor humano presente na área urbana este é abastecido por manancial superficial, segundo informações da concessionária a vazão diária produzida é de 4.482 m<sup>3</sup>/dia e o consumo da população urbana é de 2.943 m<sup>3</sup>/dia.

### Setor animal

Quanto ao setor animal verifica-se que o município de Guarantã do Norte possui, conforme informações obtidas no IBGE (2015), um total de 410.974 cabeças, sendo: 43.780 aves, 334.694 bovinos, 17.839 vacas leiteiras, 382 bubalinos, 5.672 equinos, 4.172 ovinos, 335 caprinos e 4.100 suínos. A partir do consumo estimado por cabeça (Tabela 34), é possível calcular o volume total de água consumido pelo setor no município de Guarantã do Norte (Tabela 35).

Tabela 34. Consumo diário para a criação de animais

Animal	Consumo de água
Vacas leiteiras	120 litros / cabeça.dia
Vacas leiteiras (só para bebida)	50 litros / cabeça.dia
Cavalos ou novilhos	60 litros / cabeça.dia
Bois, burros	35 litros / cabeça.dia
Porcos	15 litros / cabeça.dia
Carneiros, ovelhas	10 litros / cabeça.dia
Perus	0,3 litro / cabeça.dia
Galinhas	0,1 litro / cabeça.dia

Fonte: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

Tabela 35. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal no município de Guarantã do Norte

Animal	Número de cabeças	Consumo per capita de água (litro / cabeça.dia)	Total (litro /dia)
Aves	43.780	0,10	4.378,00
Bovinos	334.694	35,00	11.714.290,00
Vacas leiteiras	17.839	120,00	2.140.680,00
Bubalinos	382	35,00	13.370,00
Equinos	5.672	60,00	340.320,00
Ovinos	4.172	10,00	41.720,00
Caprino	335	10,00	3.350,00
Suínos	4.100	15,00	61.500,00
Total	410.974	-	14.319.608,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário do setor no município é 14.319.608,00 l/dia. Sabe-se que a criação desses animais é de responsabilidade de particulares e que os proprietários utilizam de sistemas isolados para abastecimento, ou seja, este tipo de consumo não faz parte do SAA da concessionária Águas de Guarantã.

### **Setor industrial**

Segundo informações da Águas de Guarantã, não há indústrias abastecidas no núcleo urbano do município pela concessionária. Indústrias que apresentam consumo mais expressivo possuem sistema próprio, normalmente utilizam para o abastecimento poços tubulares profundos.

### **Setor de turismo**

Quanto ao turismo, sabe-se que o município possui alguns locais de atração turística, porém as pessoas que vão até a cidade geralmente são poucas e estadias são rápidas não alterando assim o consumo de água, uma vez que, esse tipo de população flutuante é inexpressivo não sendo incorporada no cálculo da demanda de abastecimento. A cidade dispõe de três unidades hoteleiras.

### **Setor de 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 Guarantã do Norte, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Guarantã do Norte, 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 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 36 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município Guarantã do Norte.





Tabela 36. Culturas produzidas em Guarantã do Norte e a respectiva pegada hídrica

Cultura <sup>(1)</sup>	Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	Pegada verde (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	Pegada azul (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	Pegada cinzenta (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>
Abacaxi	255	215	9	31
Arroz (em casca)	2.172	1.488	443	242
Cana-de-açúcar	210	139	57	13
Feijão em Grão	5.053	3.945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Coco-da-baía	2.687	2.669	2	16
Banana	790	660	97	33
Café	15.897	15.249	116	532
Goiaba	1.800	1.314	362	124
Laranja	560	401	110	49
Maracujá <sup>(3)</sup>	680	480	200	-

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011); (3) Soares e Campos (2013)

A Tabela 37 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Guarantã do Norte (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 37. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Guarantã do Norte

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 (%)
Abacaxi	765,00	195.075	164.475	23.715	6.885	0,056%
Arroz (em casca)	19.800,00	43.005.600	29.462.400	4.791.600	8.771.400	70,718%
Cana-de-açúcar	200	42.000	27.800	2.600	11.400	0,092%
Feijão em Grão	23	116.219	90.735	22.609	2.875	0,023%
Mandioca	2.250	1.269.000	1.237.500	29.250	0	0,000%
Milho (em grão)	12.689	15.505.958	12.016.483	2.461.666	1.027.809	8,287%
Soja (em grão)	30.300	64.993.500	61.721.100	1.121.100	2.121.000	17,100%
Coco-da-baía	180	483.660	480.420	2.880	360	0,003%
Banana	2.500	1.975.000	1.650.000	82.500	242.500	1,955%
Café	2	31.794	30.498	1.064	232	0,002%
Goiaba	21	37.800	27.594	2.604	7.602	0,061%
Laranja	120	67.200	48.120	5.880	13.200	0,106%
Maracujá	990	673.200	475.200	-	198.000	1,596%
Total	69.840,00	128.396.006	107.432.325	8.547.468	12.403.263	
Fração de consumo total		100%	83,67%	6,66%	9,66%	

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2017



Observa-se na Tabela 37 que a produção total agrícola do município de Guarantã do Norte foi de 69.840 toneladas, sendo a maior produção o cultivo da soja com 43,38% do total produzido. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 128.396.006 m<sup>3</sup>, sendo 83,67% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 6,66% utilizados pelas cultura na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 9,66% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

### 6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 38 para analisar e avaliar o consumo total de água em Guarantã do Norte.

Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Guarantã do Norte

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	1.074.214	5,74%
Animal	5.226.657	27,94%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	12.403.263	66,31%
Total	18.704.134	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em relação aos setores industrial e turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 38 que o setor humano corresponde apenas 5,74% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 94,26% do total.

## 6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

O volume consumido é a quantidade de água de fato utilizada por todos os usuários, sendo este o volume micromedido. Já o volume demandado é a quantidade de água necessária para satisfazer as necessidades dos consumidores.

Para avaliar o balanço entre o consumo e a demanda do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Guarantã do Norte será feita a comparação entre dois cenários: atual e um cenário de referência.



- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido de 4.482 m<sup>3</sup> como sendo a demanda atual, o volume de água consumido de 2.943 m<sup>3</sup> e as perdas na distribuição de 34,34%.
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerada a população urbana no ano de 2016 de 26.235 hab. (item 4.2.3), o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia adotado conforme faixa de consumo do Manual de Saneamento da Funasa (item 6.5) e o coeficiente (K<sub>1</sub>) de 1,20. A demanda de referência então é calculada a seguir.

$$\text{Demanda de referência} = \text{População} \times \text{per capita} \times K_1$$

$$\text{Demanda de referência} = 26.235 \text{ hab} \times 140 \text{ L/hab.dia} \times 1,20 = 4.407 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Segundo Tsutiya (2006), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25% (Quadro 6). Sendo assim, para situação de referência, utilizou o índice de perdas em 20% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 3.526 m<sup>3</sup>.

A Tabela 39 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o núcleo urbano de Guarantã do Norte.

Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Guarantã do Norte

Situação	População urbana (2016)	Demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Per capita produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	26.235	4.482	170,86	34,34	2.943	112,18
Referência	26.235	4.407	140,00	20,00	3.526	134,00

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando a Tabela 39 percebe-se que o SAA atual produz um volume de 4.482 m<sup>3</sup>/dia e consome um volume de 2.943 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se então que a diferença entre a demanda e o consumo no cenário atual é excesso de produção, sendo caracterizada como perdas na distribuição, devido provavelmente a extravasamentos na rede de distribuição causados pela elevada pressão nela exercida.

Observa-se que o *per capita* efetivo no cenário atual (112,18 L/hab.dia) é 17% menor que o *per capita* efetivo de referência (134 L/hab.dia), demonstrando que não ocorre desperdício de água intradomiciliar e a população consome apenas o suficiente para seu



atendimento básico. Além disso, há possibilidade de ampliação do número de ligações prediais, sem a necessidade de novos investimentos no sistema de produção.

## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A Tabela 40 apresenta a quantidade de consumidores de Guarantã do Norte no mês de fevereiro de 2016 por categoria, em que se destaca a categoria residencial com 93,91% do total das ligações, sendo as faixas de consumo com maior relevância aquelas entre 0 e 10 m<sup>3</sup> (55%) e 11 e 20 m<sup>3</sup> (30,39%).

Tabela 40. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Guarantã do Norte

<b>Categoria</b>	<b>Faixas de consumo</b>	<b>Número de ligações</b>
<b>Residencial</b>	Até 10 m <sup>3</sup>	4574
	De 11 a 20 m <sup>3</sup>	2527
	De 21 a 30 m <sup>3</sup>	525
	De 31 a 9999 m <sup>3</sup>	183
<b>Comercial</b>	Até 10 m <sup>3</sup>	303
	De 11 a 9999 m <sup>3</sup>	127
<b>Industrial</b>	Até 10 m <sup>3</sup>	1
	De 11 a 9999 m <sup>3</sup>	0
<b>Pública</b>	Até 10 m <sup>3</sup>	38
	De 11 a 9999 m <sup>3</sup>	37

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

## 6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

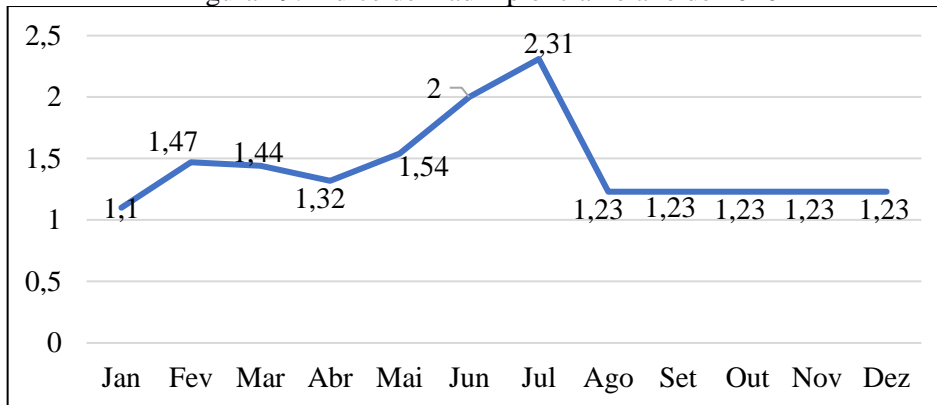
Como citado anteriormente no item 5.6, a política de cobrança pelo serviço adotada no município é a tarifa, não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30%. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social e, se assim, se constituiriam como um subsídio a essa população.

A Figura 29 permite uma análise do índice de inadimplência para o ano de 2016, em que se verifica que o índice médio anual foi de 1,44%. Este valor também reflete que os consumidores priorizam contas de serviços básicos, como a de água. Outro ponto verificado é que a concessionária Águas de Guarantã trabalha com uma política de corte e realiza com frequência vistorias para o corte de ligações com débitos acima de 30 dias.



Figura 29. Índice de inadimplência no ano de 2016

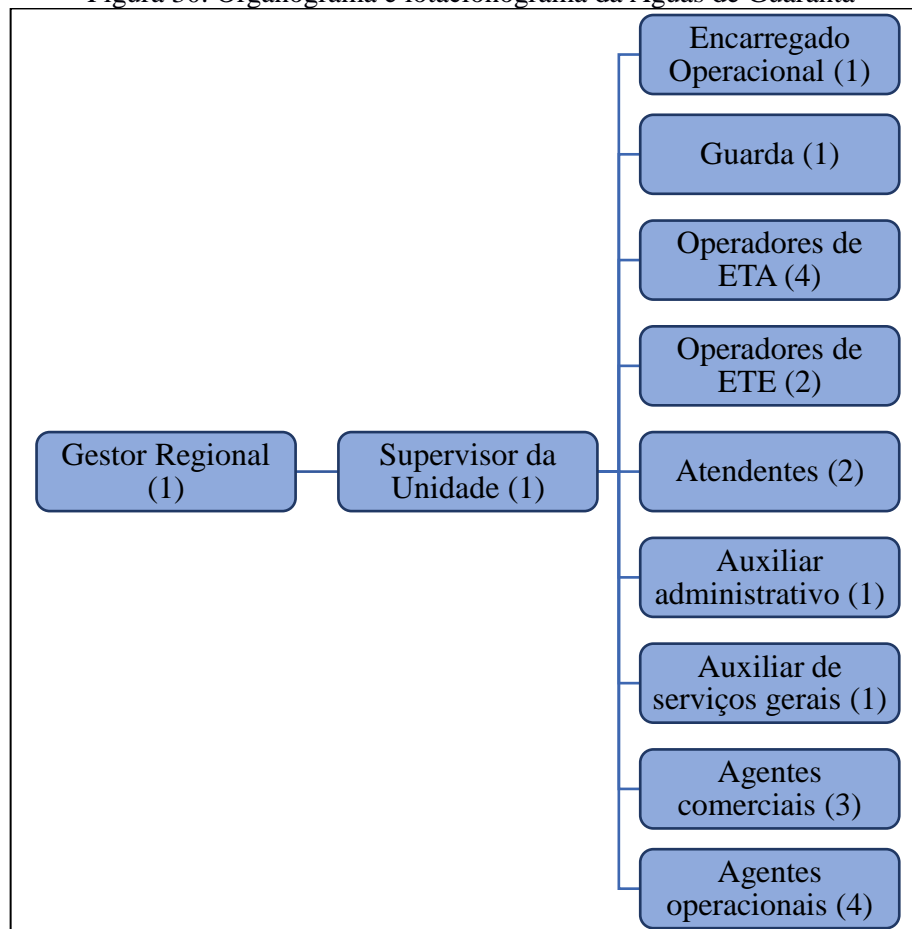


Fonte: Águas de Guarantã do Norte (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Observa-se na Figura 30 a ilustração do organograma e lotacionograma do prestador de serviço para o abastecimento de água da concessionária Águas de Guarantã.

Figura 30. Organograma e lotacionograma da Águas de Guarantã



Fonte: Águas de Guarantã, 2016



## 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional da concessionária para operar o sistema de abastecimento de água divide-se da seguinte forma:

- Gestor regional: engenheiro responsável técnico pelo SAA de Guarantã;
- Supervisor da unidade: responsável por supervisionar os trabalhos desenvolvidos pelos funcionários e reportar anomalias dos sistemas de abastecimento de água para o gestor regional;
- Encarregado operacional: responsável pelos agentes operacionais nas manutenções e expansões da rede de abastecimento da cidade;
- Operadores da ETA: preparação de produtos químicos, acionamento/desligamento dos conjuntos motobomba, análises físico-química rotineiras, manutenções na área da ETA e captação;
- Operadores da ETE: acompanhamento do tratamento, limpeza do lodo, acionamento/desligamento dos conjuntos motobomba, manutenções na área da ETE;
- Guarda: vistoria a captação de água e reporta ao supervisor da unidade qualquer irregularidade;
- Auxiliar administrativo: auxilia o supervisor da unidade nos trabalhos internos na sede da Águas de Guarantã;
- Auxiliar de serviços gerais: serviços diversos;
- Atendente: recebe as reclamações dos clientes e repassa para o supervisor da unidade;
- Agentes operacionais: manutenções e expansões da rede de abastecimento da cidade;
- Agentes comerciais: leitura dos hidrômetros e emissão de faturas.

## 6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Tabela 41 apresenta as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pela Águas de Guarantã nos anos de 2014, 2015 e 2016, para o SAA de Guarantã do Norte, segundo dados coletados junto ao SNIS e concessionária Águas de Guarantã.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 41. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

	Indicador	Código SNIS	Unidade	Ano de Referência		
				2014	2015	2016
<b>1.0</b>	<b>Receita operacional</b>	<b>FN005</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>2.946.017,01</b>	<b>3.312.751,03</b>	<b>4.528.196,19</b>
1.1	Receitas de serviços de água (Direta)	FN002	R\$/ano	2.869.172,67	3.065.822,21	3.977.516,71
1.2	Receitas de serviços de esgoto (Direta)	FN003	R\$/ano	47.887,80	172.561,14	436.879,23
1.3	Outras Receitas (Indireta)	FN004	R\$/ano	28.956,54	74.367,68	113.800,25
<b>2.0</b>	<b>Despesas total (DTS)</b>	<b>FN017</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>3.306.678,27</b>	<b>2.976.420,47</b>	<b>3.471.150,84</b>
<b>2.1</b>	<b>Despesas operacionais (DEX)</b>	<b>FN015</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>2.245.004,24</b>	<b>2.339.080,71</b>	<b>2.019.223,92</b>
2.1.1	Pessoal - Salários e Encargos	FN010	R\$/ano	839.246,03	867.027,86	870.845,90
2.1.2	Energia Elétrica	FN013	R\$/ano	291.159,28	353.412,95	480.114,01
2.1.3	Produtos Químicos	FN011	R\$/ano	135.042,66	95.176,85	139.498,70
2.1.4	Despesas Fiscais ou Tributárias (com impostos, taxas e contribuições)	FN021	R\$/ano	44,55	5.275,51	13.113,86
2.1.5	Outros Serviços de Terceiros	FN014	R\$/ano	93.740,15	525.169,01	515.651,45
2.1.6	Outras Despesas Operacionais	FN027	R\$/ano	885.771,57	493.018,53	0,00
<b>2.2</b>	<b>Despesas não operacionais (DI)</b>		<b>R\$/ano</b>	<b>1.061.674,03</b>	<b>637.339,76</b>	<b>1.451.926,92</b>
2.2.1	Despesas com juros e encargos da dívida	FN016	R\$/ano	466.718,52	174.957,92	808.071,14
2.2.2	Despesas fiscais ou tributárias	FN022	R\$/ano	41.906,73	21.607,59	183.169,02
2.2.3	Despesas com depreciação, amortização e devedores duvidosos	FN019	R\$/ano	553.048,78	440.774,25	460.686,76
<b>3.0</b>	<b>Investimentos</b>	<b>FN033</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>42.851,16</b>	<b>424.270,38</b>	<b>2.368.321,20</b>

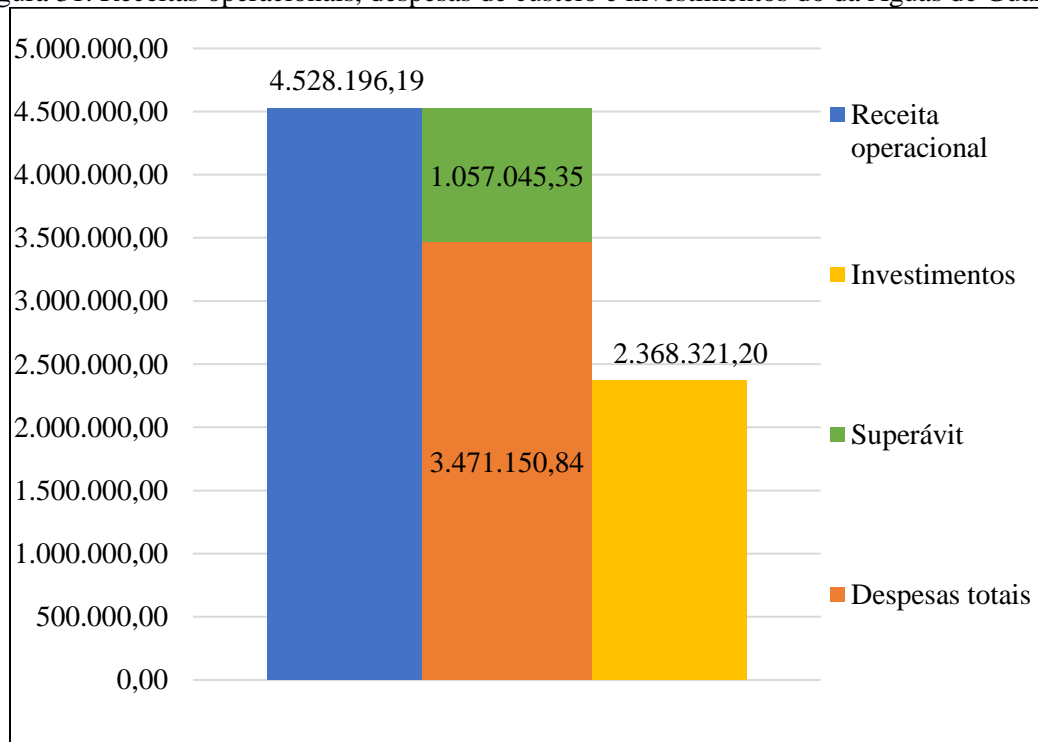
Fonte: SNIS, (2014 e 2015) e Águas de Guarantã (2016)

A Figura 31 demonstra graficamente a receita operacional total (direta e indireta), despesas totais com os serviços e os investimentos realizados pela concessionária no ano de 2016. Constata-se que nesse ano houve rentabilidade (lucro) de R\$ 1.057.045,35, mostrando que o sistema é autossuficiente. Observa-se ainda que a Águas de Guarantã realizou



investimentos na ampliação ou reformas do sistema de abastecimento de água no valor de R\$ 2.368.321,20, no ano de 2016.

Figura 31. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do da Águas de Guarantã



Fonte: Águas de Guarantã, 2017

#### 6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O serviço de abastecimento de água pode ser caracterizado pela análise de indicadores, o qual propicia o entendimento de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico, financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água de Guarantã do Norte.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados pela Águas de Guarantã para a prestação dos serviços de abastecimento de água foram obtidos pelas informações fornecidas pela própria concessionária, e estão organizados na Tabela 42.



Tabela 42. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA da Águas de Guarantã

<b>Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo</b>	<b>Código referência do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média praticada	IN004	2,84	R\$/m <sup>3</sup>
Tarifa média de água	IN005	2,96	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	2,06	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	1,30	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	212,75	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	5,20	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	43,13	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	68,66	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	23,78	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	6,91	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,00	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	87,84	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	2,51	%

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa da concessionária Águas de Guarantã. Observa-se que o indicador de desempenho financeiro foi de 2,06% (IN012) e conforme apresentado no (item 6.13) houve um superávit de R\$ 1.057.045,35 no ano de 2016. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal próprio, responsável pela parcela de 43,13% do total geral (IN035). A concessionária pratica uma tarifa média de 2,96 R\$/m<sup>3</sup> (IN005) sendo a despesa de exploração de 1,30 R\$/m<sup>3</sup> faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 43.



Tabela 43. Indicadores operacionais do SAA da concessionária Águas de Guarantã

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	100,00	%
Índice de macromedição	IN011	100,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	17,94	%
Consumo micromedido por economia	IN014	11,09	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	13,86	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	13,12	m/ligação
Per capita efetivo de água	IN022	112,18	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100,00	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	16,89	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	100,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	34,34	%
Índice de perdas por ligação	IN051	193,69	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	65,65	%
Consumo médio de água por economia	IN053	11,09	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	81,43	%
Índice de fluoretação de água	IN057	100,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	0,45	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 81,43% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A Águas de Guarantã disponibiliza o volume de 16,89 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 11,09 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 65,65% (IN052).

O *per capita* efetivo de água no núcleo urbano de Guarantã do Norte é de 112,18 L/hab.d (IN022), onde 100,00% das ligações são hidrometradas (IN009) e o sistema de produção é 100,00% macromedido (IN011). O índice de perdas na distribuição foi de 34,34% (IN049), representando 193,69 L/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um índice de perdas no faturamento de 17,94% (IN013). A extensão da rede de distribuição em Guarantã do Norte foi mensurada em 13,12 m/ligação (IN020).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 44.



Tabela 44. Indicadores de qualidade do SAA da concessionária Águas de Guarantã

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,00	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	94,73	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	94,73	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras - Coliformes totais	IN085	90,16	%

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

Os indicadores de qualidade apontam o controle sobre a qualidade da água distribuída; não se observou a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros.

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez, coliformes totais e cloro residual os indicadores apontam que a concessionária efetivou um o quantitativo de análises inferior ao mínimo exigido pela Portaria nº 2.914/11 (IN079, IN080, IN085), conforme descrito no (item 6.6).

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Guarantã do Norte é administrada pela concessionária Águas de Guarantã que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Os serviços prestados pela concessionária têm-se mostrado eficazes, contando com equipe habilitada prontamente a atender às demandas operacionais do sistema garantindo a qualidade e quantidade de água distribuída, e assim a satisfação dos usuários.

Atualmente, a concessionária Águas de Guarantã pertence à empresa Nascentes do Xingu, criada em outubro de 2012 pela Aegea Saneamento, que é holding de saneamento do Grupo Equipav, em parceria com o Grupo Dias, empresa mato-grossense que atua nos setores de energia, mineração, saneamento e empreendimentos imobiliários. A Nascentes do Xingu é responsável pela gestão de 24 concessões em Mato Grosso, uma concessão no Pará e uma em



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Rondônia e conta com 500 colaboradores. Juntas, as concessionárias atendem uma população de cerca de 550 mil habitantes nos municípios de atuação.

A sede administrativa da Nascentes do Xingu está localizada em Cuiabá-MT, na Rua da Cereja, 522 - Bosque da Saúde. Além disso, para facilitar a gestão estratégica, considerando a distância geográfica dos municípios, a empresa tem estrutura administrativa dividida em duas regionais no Estado de Mato Grosso: uma ao norte, em Sorriso, e a outra ao sul, em Primavera do Leste.

Nos próximos anos, a empresa prevê investimentos de mais de R\$ 300 milhões no Estado. A meta da Nascentes do Xingu é atender 100% da população, levando água tratada com regularidade para os cidadãos e garantindo a qualidade do serviço prestado.

A Aegea Saneamento atua como administradora de concessões públicas operando em todos os processos do ciclo integral da água – abastecimento, coleta e tratamento de esgoto, representando hoje o principal negócio do Grupo Equipav, organização empresarial do interior do Estado de São Paulo, atuante no mercado brasileiro há 50 anos nos segmentos de infraestrutura (concessões de rodovias e saneamento, construção civil, mobilidade, mineração e no mercado de açúcar e álcool).

O grupo detém 17% do mercado de saneamento básico no Brasil. Além da Nascentes do Xingu, também integram a Aegea Saneamento as empresas Águas Guariroba (MS), Prolagos (RJ), Águas do Mirante (SP), Águas de São Francisco (PA), Águas de São Francisco do Sul (SC), Águas de Matão (SP) e uma prestadora de serviços gerenciais, a Nacional Águas e Saneamento, em Penha (SC).

### **6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Guarantã do Norte são:

- Observou-se que a ETA-1 necessita de adequações, pois apresenta pontos de oxidação em sua estrutura física;
- As águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA de Guarantã do Norte são destinados, sem tratamento, para a galeria de águas pluviais. Conforme NBR 10.004/04, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água são classificados como resíduos sólidos e, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios estabelecidos;





- Realizam um quantitativo de análises menor que o número mínimo de amostras recomendado pela Portaria nº 2.914/2011, conforme descrito no item 6.6.

## **7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constam, também, informações a respeito do Plano Diretor, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

As informações utilizadas para a elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu por meio de sua concessionária Águas de Guarantã, entrevistas com os técnicos da concessionária, levantamentos de campo e dados secundários como o SNIS, IBGE, Sema-MT.

### **7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O município de Guarantã do Norte não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Identifica-se no Relatório do Plano Diretor Participativo, quanto ao sistema de esgotamento sanitário, apenas o levantamento histórico e o diagnóstico atual da situação do sistema. No capítulo referente ao prognóstico, nenhum projeto quanto ao esgotamento sanitário é apresentado. Tais deficiências apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor.

### **7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL**

O serviço de esgotamento sanitário da área urbana do município de Guarantã do Norte é prestado pela concessionária Águas de Guarantã, que atua por delegação na prestação dos serviços, desde maio/2001, por meio de Contrato de Concessão PMGN/MT 0045/2001. Atualmente conta com uma cobertura de apenas 17% com coleta e tratamento do esgoto gerado na sede urbana.

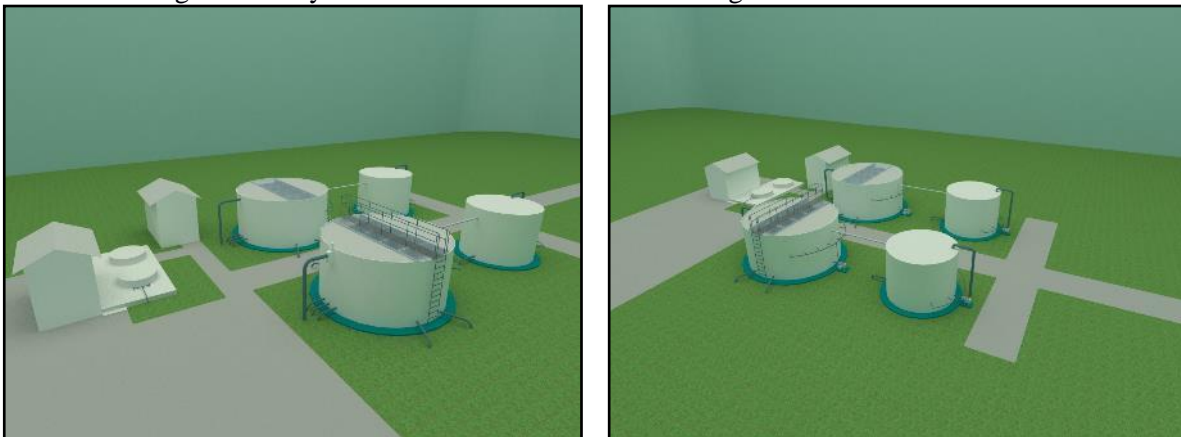
A infraestrutura de esgotamento sanitário apresenta sistema de coleta do tipo separador absoluto, apresentando 33,85 km de rede coletora, uma estação de tratamento de esgoto do tipo compacta que tem como etapas de tratamento, grade preliminar, tanque de flotação, tanque de aeração, e decantador. O efluente tratado é descartado no córrego 26.



O sistema em dezembro de 2016 atendia 1.415 ligações e 1.479 economias; o sistema não possui tarifa social ou subsídio para população de baixa renda e a taxa de cobrança equivale a 90% do valor cobrado pela água.

A Figura 32 apresenta o layout da estação de tratamento de esgoto no núcleo urbano de Guarantã do Norte.

Figura 32. Layout do sistema de tratamento de esgoto de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2017

### **7.2.1 Rede coletora**

A rede coletora de esgoto existente no município é do tipo separador absoluto, possui aproximadamente 33,85 km de extensão em tubo coletor de PVC corrugado JE de diâmetro de 150 mm. A Figura 33 apresenta o croqui com a localização da rede coletora de esgoto existente, com base em cadastro digital da Águas de Guarantã. Nota-se que apenas a área central é contemplada com coleta.



Figura 33. Croqui com o cadastro da rede coletora de esgoto na sede urbana de Guarantã do Norte



Fonte: Águas de Guarantã (2015) adaptado por PMSB-MT, 2017

### 7.2.2 Ligações prediais

Segundo a concessionária Águas de Guarantã, no mês de dezembro de 2016 havia 1.415 ligações domiciliares de esgoto sanitário e 1.479 economias (Tabela 45). A Figura 34 mostra a o til condominial para ligação intradomiciliar executadas na calçada da uma residência do município de Guarantã do Norte.

Tabela 45. Evolução das ligações de esgoto - Guarantã/2016

<b>Mês/2015</b>	<b>Ligações</b>	<b>Economias</b>
<b>Janeiro</b>	841	889
<b>Fevereiro</b>	845	893
<b>Março</b>	852	900
<b>Abril</b>	860	909
<b>Maio</b>	859	908
<b>Junho</b>	863	910
<b>Julho</b>	878	926
<b>Agosto</b>	1.374	1.443
<b>Setembro</b>	1.398	1.467
<b>Outubro</b>	1.407	1.471
<b>Novembro</b>	1.409	1.473
<b>Dezembro</b>	1.415	1.479

Fonte: Águas de Guarantã, 2016



Figura 34. Ligações domiciliares de esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 7.2.3 Interceptores

Na sede urbana de Guarantã do Norte há um interceptor para recebimento dos esgotos gerados, conforme ilustrado na Figura 33, este apresenta aproximadamente 3.600,00 metros de extensão e a tubulação é de 200 mm.

### 7.2.4 Estações elevatórias

O município de Guarantã do Norte possui em operação uma estação elevatória de esgoto – EEE, de concreto armado (Figura 35), que está localizada dentro da área da estação de tratamento de esgoto. Sua localização tem como referência as coordenadas geográficas 9°56'14.13"S / 54°54'21.86"W.

Na EEE há dois poços, um inicial que funciona como tratamento preliminar, com cesto para retenção dos sólidos grosseiros, e o segundo é utilizado como poço de sucção. O esgoto coletado pela rede coletora é bombeado para o tratamento.

Figura 35. Estação elevatória de esgoto (A), poço preliminar com cesto (B) e poço de sucção (C)

(A)

(B)







Continuação Figura 35. Estação elevatória de esgoto (A), poço preliminar com cesto (B) e poço de sucção (C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

A estação elevatória conta com duas bombas submersíveis, ambas com as mesmas características, vazão de 27,7 L/s e potência de 7,5 cv, sendo que uma é reserva. Apresenta abrigo com quadro de comando e o seu funcionamento é automatizado. No poço de sucção há uma boia de nível interligada ao quadro de comando, que controla o volume de esgoto ligando e desligando as bombas conforme necessidade. Verificou-se que a EEE não possui gerador com partida automática para a sua operação quando da falta de energia.

A linha de recalque possui 30 metros de extensão, diâmetro de 100 mm e o material da tubulação é em PVC específico para recalque de esgoto. Verificou-se que a estação elevatória de esgoto está em boas condições estruturais e funciona adequadamente.

### **7.2.5 Estações de tratamento e controle do sistema**

A estação de tratamento de esgoto (ETE) é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos e biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental, em função do corpo receptor.

A ETE de Guarantã do Norte - ETE Central (Figura 36), assim denominada, foi inaugurada em 19 de outubro de 2013, ocupa uma área de 1,8 ha e possui capacidade nominal de tratamento 20 L/s, distribuídos em dois módulos de tratamento de 10 L/s cada.

Contudo, apenas um módulo se encontra em operação. Segundo a Águas de Guarantã, a vazão coletada e tratada atualmente é de 5,33 L/s.



Figura 36. Estação de tratamento de esgoto de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

Segundo informações da Prefeitura, o projeto e equipamentos da ETE são da empresa paulista Engefox, sendo constituído de elevatória de esgoto bruto, peneira rotativa em aço (não operando), flotor por ar dissolvido (tanque em aço) tanque de aeração e decantação (em aço), central de lodo (por bag) e medidor de vazão.

O processo de tratamento no projeto iniciava-se em um tanque denominado tamizador, que contava com uma peneira rotativa onde eram retidos os sólidos de maiores dimensões e removidos por um parafuso transportador (rosca-sem-fim). Entretanto, atualmente a concessionária Águas de Guarantã não utiliza esse sistema devido a problemas operacionais frequentes. Como demonstrado na Figura 35, há apenas um cesto para a retenção dos sólidos que opera como uma peneira.

A seguir, o esgoto se dirige para a elevatória de esgoto bruto onde após passar por um medidor de vazão se dirige para os flotores por ar dissolvido. Nos flotores são retidos as gorduras e óleos, além dos sólidos em suspensão flutuantes. Após passar pelo flotor o esgoto





vai para o tanque de aeração metálico e circula com três câmaras, sendo a primeira de aeração e as outras duas de sedimentação (Figura 37).

Figura 37. Flotador (A) e reator aerado (B) da ETE Central  
(A)



(B)

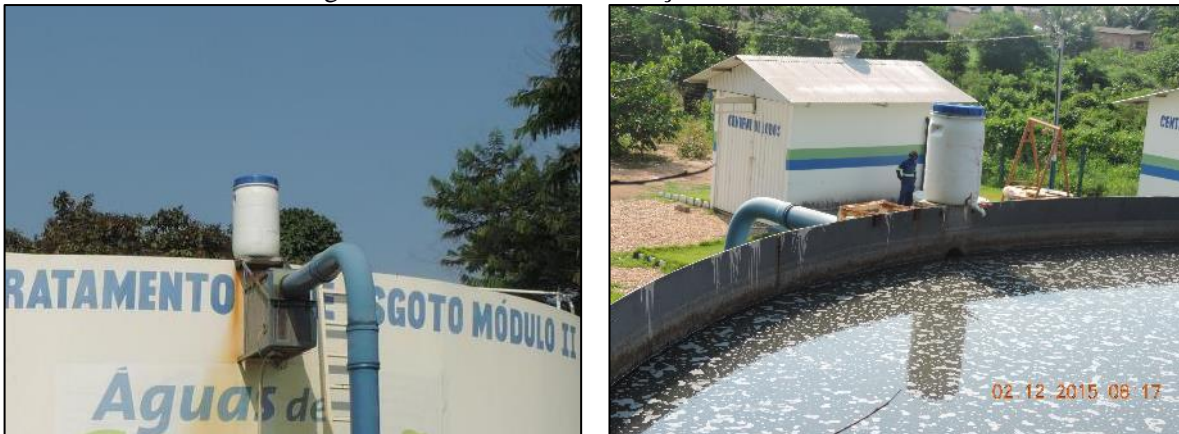


Fonte: PMSB-MT, 2015

O projeto inicial previa que o efluente da zona de decantação passaria por um sistema ultravioleta para desinfecção antes de ser lançado ao corpo receptor, mas o reator do ultravioleta danificava-se rapidamente e não se encontrava peças de reposição no mercado. Dessa forma, a concessionária optou por utilizar solução de hipoclorito de cálcio na saída do efluente para desinfecção (Figura 38).



Figura 38. Sistema de desinfecção da ETE Central



Fonte: PMSB-MT, 2015

O lodo gerado no processo é enviado para a desidratação, através de bags localizados na unidade central de lodos (Figura 39). O líquido desidratado retorna por gravidade para o poço da elevatória de esgoto bruto. Segundo informações da Águas de Guarantã, o lodo seco é destinado ao lixão do município.

Figura 39. Central de lodos da ETE Central



Fonte: PMSB-MT, 2015

A concessionária Águas de Guarantã realiza mensalmente a coleta do efluente bruto e tratado e encaminha para um laboratório terceirizado, o Hidro Análise, em Cuiabá. O laboratório contratado realiza as análises físicas, químicas e bacteriológicas recomendadas pelas Resoluções Conama nº 357/2005 e nº 430/2011. Os resultados dos parâmetros analisados, referentes ao ano de 2016, foram tabulados e encontram-se descritos na Tabela 46 para o efluente bruto e na Tabela 47 para o efluente tratado.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 46. Resultado dos parâmetros analisados do efluente bruto ano 2016

Parâmetros /mês	pH	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitrogênio Total (mg/l)	Fósforo total (mg/l)	Óleos e graxas (mg/l)	Oxigênio dissolvido(mg/l)	Sólidos Sedimentáveis (ml)	Sólidos totais (mg/l)	Sulfeto (mg/l)	Coliformes Termotolerantes (NMP/ 100 ml)
Jan	7,08	425,00	198,40	10,40	13,50	8,00	-	1,00	408,00	0,80	5,70E+06
Fev	6,72	660,00	356,40	17,30	15,00	12,00	-	1,50	711,00	0,71	6,10E+06
Mar	6,94	760,00	418,00	18,00	14,10	18,00	-	1,50	850,00	0,40	6,50E+06
Abr	7,06	424,00	200,98	12,60	9,74	25,00	-	2,10	590,00	1,80	3,50E+07
Mai	5,67	1.656,00	816,41	16,00	23,00	15,00	-	1,20	1.700,00	1,90	3,90E+07
Jun	6,85	2.176,00	1.196,80	17,80	21,00	31,00	-	1,30	2.611,00	2,86	3,50E+07
Jul	7,01	680,00	384,88	16,10	10,89	19,00	-	4,00	750,00	4,24	3,50E+06
Ago	6,98	437,00	232,48	14,00	11,30	20,00	-	3,00	520,00	6,16	4,30E+07
Set	7,20	582,00	286,34	29,41	30,40	27,00	-	3,00	610,00	1,83	3,50E+07
Out	6,83	620,00	330,30	32,81	29,70	27,00	-	3,50	530,00	1,95	3,40E+07
Nov	6,71	529,00	322,65	30,40	23,10	20,00	-	3,00	730,00	1,77	3,30E+07
Dez	6,92	578,00	341,59	21,40	18,90	22,00	-	4,00	680,00	2,30	3,20E+07
Média	6,83	793,92	423,77	19,69	18,39	20,33	-	2,43	890,83	2,23	2,57E+07

Fonte: Águas de Guarantã, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 47. Resultado dos parâmetros analisados do efluente tratado ano 2016

Parâmetros /mês	pH	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitrogênio Total (mg/l)	Fósforo total (mg/l)	Óleos e graxas (mg/l)	Oxigênio dissolvido(mg/l)	Sólidos Sedimentáveis (ml/l)	Sólidos totais (mg/l)	Sulfeto (mg/l)	Coliformes Termotolerantes (NMP/ 100 ml)
Jan	7,22	52,00	31,30	3,15	2,80	2,00	5,00	0,30	150,00	0,240	3,00E+03
Fev	7,12	102,00	56,40	3,65	2,20	4,00	5,20	1,00	275,00	0,300	3,30E+03
Mar	7,17	100,00	55,00	4,00	6,03	8,00	2,07	0,50	200,00	0,210	3,10E+03
Abr	7,06	145,00	78,74	3,79	2,50	3,00	4,33	0,60	198,00	0,020	3,10E+03
Mai	6,77	310,00	144,77	4,46	5,91	3,00	4,25	0,60	400,00	0,050	2,20E+03
Jun	6,96	166,00	82,17	3,00	4,31	2,00	4,53	0,90	230,00	0,090	3,20E+04
Jul	7,06	132,00	68,11	3,30	3,81	2,00	4,65	0,25	210,00	0,030	1,70E+04
Ago	7,24	111,00	59,21	3,00	2,70	4,00	5,00	0,10	256,00	0,880	1,50E+04
Set	7,97	124,00	66,34	3,17	2,68	3,00	3,98	0,80	213,00	0,200	1,40E+04
Out	6,94	139,00	83,69	3,50	2,10	3,00	4,10	0,70	260,00	0,500	1,30E+04
Nov	6,97	112,00	83,40	2,18	2,73	5,00	4,38	0,30	157,00	0,600	1,20E+04
Dez	6,74	134,00	84,98	3,10	2,93	4,00	4,50	1,50	198,00	0,610	1,10E+04
Média	7,10	135,58	74,51	3,36	3,39	3,58	4,33	0,63	228,92	0,311	1,07E+04

Fonte: Águas de Guarantã, 2017





Os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011 para lançamento e diluição no corpo receptor são descritos na Tabela 48.

Tabela 48. Condições e padrões específicos de lançamento efluentes de sistema de tratamento de esgotos sanitários

Parâmetro	Valor máximo
pH	5 - 9
DBO	120 mg/l
Sólidos Sedimentáveis	1 ml/l
Óleos e graxas	100 mg/l
Sulfeto	1 mg/l

Fonte: Conama 430, 2011

Comparando os resultados encontrados do efluente tratado do sistema de tratamento de esgoto sanitário de Guarantã do Norte, apresentados na Tabela 47, com os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 430, verifica-se que os parâmetros analisados estão dentro das condições estabelecidas pela resolução, com exceção aos parâmetros de DBO e sólidos sedimentáveis, nos meses de maio e dezembro de 2016, respectivamente, que ultrapassaram o limite.

A Tabela 49 apresenta a eficiência média esperada de remoção dos principais poluentes presentes nos esgotos para um sistema de tratamento de lodos ativados segundo informações da literatura.

Tabela 49. Eficiência típica de remoção dos principais poluentes de interesse nos esgotos

Sistema	Eficiência média esperada			
	DBO (%)	Fósforo total (%)	Nitrogênio total (%)	Coliformes (%)
<b>Lodos ativados</b>	85-93	30 - 45	30-40	60 – 90

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2017

Utilizando os resultados dos parâmetros analisados tabelas acima, efluente bruto e tratado, calculou-se a eficiência do sistema de tratamento de esgoto do município de Guarantã do Norte na remoção de DBO, DQO, sólidos sedimentáveis (SS), fósforo total, nitrogênio total (NTK) e coliformes termotolerantes. A Tabela 50 apresenta a eficiência de remoção dos principais poluentes para o sistema de tratamento. Para os cálculos da eficiência utilizou-se a média de cada parâmetro analisado no ano de 2016.



Tabela 50. Eficiência de remoção dos principais poluentes para o sistema de tratamento de Guarantã do Norte

Parâmetros	Remoção (%)
DBO	82,42
DQO	82,93
Sólidos sedimentáveis	74,06
Fósforo Total	81,56
Nitrogênio Total	82,94
Coliformes Termotolerantes	99,96

Fonte: PMSB-MT, 2017

Comparando-se a eficiência típica de remoção dos principais poluentes de interesse nos esgotos apresentada na Tabela 49, verifica-se que a remoção encontrada no sistema está coerente com o recomendado por especialistas da área.

#### 7.2.6 Emissários

O efluente do sistema de tratamento é conduzido por um emissário de extensão de 850 metros, tubulação em PVC com diâmetro de 200 mm e é lançado no córrego 26. O local de lançamento para diluição dos efluentes tem como referência de localização as coordenadas geográficas 9°56'9.93"S / 54°54'19.46"W. O local do ponto de lançamento é ilustrado na Figura 40.

Figura 40. Ponto de lançamento no córrego 26



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Uma área de risco de contaminação é o local onde se encontra a estação de tratamento de esgoto, pois caso não seja bem operada pode ocorrer extravasamento de esgoto bruto.





As áreas não atendidas pelo sistema de coleta de esgotos são também consideradas risco de contaminação, visto que utilizam sistemas individualizados para dispor seus efluentes e estes por sua vez sendo fossas negras podem poluir o solo e os recursos hídricos subterrâneos.

O local onde ocorre o lançamento do esgoto tratado no córrego 26 é um ponto de contaminação pontual. Além desse, os locais de deságue das galerias de águas pluviais também são um ponto de risco, uma vez que a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto.

Durante a visita técnica não foram verificados locais com lançamento de esgotos *in natura* a céu aberto ou em vias. No entanto, observou-se a existência de uma ligação predial clandestina de esgoto em uma boca de lobo (Figura 50). Os agentes de saúde informaram também (Figura 51) os locais que ocorrem recorrentes lançamentos irregulares de esgoto.

#### 7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O núcleo urbano de Guarantã do Norte possui rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento, no entanto, estas atendem a apenas 17% da população. Dessa maneira, a outra parcela dos domicílios (83%) utiliza soluções individualizadas para destinação do esgoto sanitário, e sendo assim a maior parte do efluente é infiltrada no solo.

Diferente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma 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 talwegues, chegando assim aos cursos d'água. Isso posto, faz-se necessária a ampliação da rede coletora de esgoto.

As metas pactuadas quanto ao esgotamento sanitário junto a concessionária apresentam-se descritas no contrato de concessão PMGN/MT/Nº 045/2001 e seus aditivos da seguinte maneira:

- *Após 10 anos contados da data de início do Contrato, deverá se ter atendimento com esgotamento sanitário na área urbana do quadrilátero de perímetro compreendido entre a BR 163 e as avenidas Guarantã, das Candeias e Lions Clube Internacional.*
- *Após 15 anos contados da data de início do Contrato, deverá realizar a complementação do atendimento do quadrilátero que constituía a área urbana na ocasião da licitação.*

Analisando os itens descritos acima do contrato de concessão, entende-se não foram atendidos, visto que em 2011 previa o quadrilátero inteiro entre as avenidas mencionadas e



como ilustrado na Figura 33 este não está executado em sua totalidade. A outra meta prevê complementação do atendimento até 2016, do quadrilátero que constituía a área urbana na época da licitação (2001).

Entretanto, segundo informações da concessionária Águas de Guarantã, o sistema de esgotamento sanitário está em processo de ampliação, e o cronograma físico previsto para os próximos anos é de obter 90% de cobertura de esgoto no núcleo urbano até o ano de 2020.

#### **7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS**

Embora dados do IBGE (2010) indiquem que apenas 1% do esgoto corre a céu aberto, verifica-se que pode haver maior incidência, sendo necessário propor soluções para eliminá-las, assim como o lançamento direto de esgoto sem tratamento aos córregos, rios e drenagens pluviais, tendo em vista o potencial de riscos sanitários à população e ao meio ambiente.

Atualmente, o núcleo urbano do município apresenta 17% de rede coletora de esgoto, e a diluição do efluente tratado ocorre no córrego 26. Este deverá ser monitorado constantemente para que não haja lançamento de efluente fora dos padrões de lançamento estipulados pela Resolução Conama n° 430/2011.

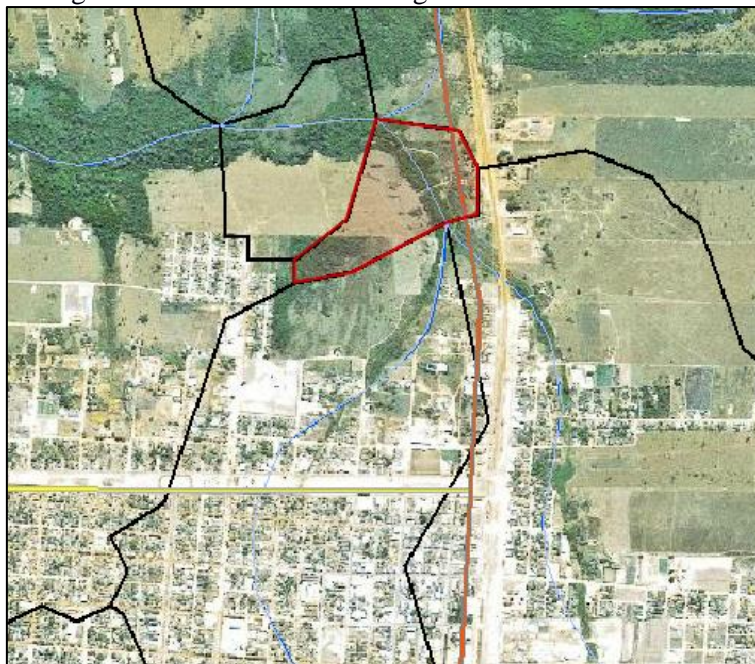
Quanto às indústrias do núcleo urbano, atualmente, não há nenhuma que possa ser caracterizada como fonte poluidora de efluente industrial.

#### **7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES**

Observa-se na Figura 41 a microbacia do córrego 26, onde ocorre o lançamento do efluente tratado. De acordo com o Simlam da Sema-MT, essa microbacia é classificada como de classe 2 e apresenta Q95 disponível de 0,04612 m<sup>3</sup>/s.



Figura 41. Microbacia do córrego 26 – Guarantã do Norte



Fonte: Simlam-Sema, 2016

A concessionária Águas de Guarantã possui outorga para lançamento do efluente tratado no córrego 26 concedida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT por meio da Portaria n° 345 de 27 de julho de 2015.

A concessionária Águas de Guarantã realiza o monitoramento do sistema de tratamento por meio da análise dos parâmetros de: pH, DQO, DBO, sólidos sedimentáveis, oxigênio dissolvido, óleos e graxas, fósforo total, NKT, sulfeto, sólidos totais e coliformes termotolerantes. Essas análises são realizadas na frequência exigida pela portaria. Os pontos amostrais são o efluente bruto e efluente tratado, a montante e a jusante do córrego 26.

A Tabela 51 apresenta os resultados encontrados nos meses de janeiro a dezembro de 2016 a montante e a Tabela 52 a jusante do lançamento do efluente tratado no córrego 26.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 51. Resultados dos parâmetros analisados a montante do ponto de lançamento do efluente tratado

Parâmetros	pH	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitrogênio total (mg/l)	Fósforo total (mg/l)	Óleos e Graxas (mg/l)	Oxigênio Dissolvido	Sólidos Sedimentáveis (ml)	Sólidos totais (mg/l)	Sulfeto (mg/l)	Coliformes Termotolerantes (NMP/ 100 ml)
Jan	7,63	2,00	1,23	0,85	0,08	V.A.	6,60	0,10	48,00	0,00	1,80E+01
Fev	6,63	7,00	4,29	1,10	0,03	V.A.	6,20	0,10	58,00	0,00	1,50E+01
Mar	6,64	2,96	1,62	1,18	0,03	V.A.	6,95	0,10	70,00	0,00	2,40E+01
Abr	6,55	6,00	3,11	1,55	0,05	V.A.	5,50	0,10	60,00	0,00	1,40E+02
Mai	6,78	4,00	2,51	1,20	0,08	V.A.	6,00	0,10	60,00	0,00	1,30E+02
Jun	6,60	5,00	2,96	1,90	0,06	V.A.	5,85	0,10	67,00	0,00	1,10E+02
Jul	6,98	4,00	1,85	1,60	0,05	V.A.	7,63	0,10	40,00	0,00	9,30E+01
Ago	6,81	4,00	2,13	2,00	0,05	V.A.	7,45	0,10	41,00	0,00	6,10E+01
Set	7,90	7,00	3,17	1,48	0,06	V.A.	7,25	0,10	50,00	0,00	6,00E+01
Out	6,17	6,00	2,72	1,70	0,07	V.A.	7,13	0,10	56,00	0,00	5,60E+01
Nov	7,68	6,00	3,88	1,40	0,05	V.A.	5,90	0,10	39,00	0,00	1,70E+02
Dez	6,34	<6,00	2,84	1,10	0,04	V.A.	7,13	0,10	59,00	0,00	1,50E+02
Média	6,89	4,91	2,69	1,42	0,05	V.A.	6,63	0,10	54,00	0,00	8,56E+01

V.A. = Virtualmente Ausente

Fonte: Águas de Guarantã, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 52. Resultados dos parâmetros analisados a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado

Parâmetros	pH	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitrogênio total (mg/l)	Fósforo total (mg/l)	Óleos e Graxas (mg/l)	Oxigênio Dissolvido	Sólidos Sedimentáveis (ml)	Sólidos totais (mg/l)	Sulfeto (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/ 100 mL)
<b>Jan</b>	7,35	2,70	1,74	0,98	0,09	0,00	6,20	0,10	61,00	0,00	2,00E+02
<b>Fev</b>	6,58	8,00	4,93	1,13	0,04	0,00	6,00	0,10	60,00	0,00	1,90E+02
<b>Mar</b>	6,69	3,00	1,65	1,24	0,05	0,00	6,25	0,10	81,00	0,00	2,60E+02
<b>Abr</b>	6,41	8,00	3,23	1,66	0,07	0,00	5,43	0,10	70,00	0,00	2,20E+02
<b>Mai</b>	6,55	5,00	2,31	1,29	0,09	0,00	5,93	0,10	75,00	0,00	2,00E+02
<b>Jun</b>	6,46	6,00	2,59	2,07	0,07	0,00	5,80	0,10	87,00	0,00	1,40E+02
<b>Jul</b>	6,92	8,00	4,02	1,62	0,07	0,00	7,43	0,30	45,00	0,01	2,00E+02
<b>Ago</b>	6,62	10,00	4,97	2,80	0,10	0,00	7,40	0,10	117,00	0,00	1,70E+03
<b>Set</b>	7,95	8,00	4,10	0,08	1,56	0,00	7,23	0,10	54,00	0,00	2,70E+02
<b>Out</b>	5,88	8,00	3,90	1,76	0,08	0,00	6,75	0,10	74,00	0,00	2,60E+02
<b>Nov</b>	7,60	7,00	4,06	1,57	0,06	0,00	5,80	0,10	42,00	0,00	2,50E+02
<b>Dez</b>	6,20	6,00	3,47	1,17	0,05	0,00	6,98	0,10	65,00	0,00	2,40E+02
<b>Média</b>	6,77	6,64	3,41	1,45	0,19	0,00	6,43	0,12	69,25	0,00	3,44E+02

V.A. = Virtualmente Ausente

Fonte: Águas de Guarantã, 2016





O Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CEHIDRO, em sua Resolução nº 29 de 24 de setembro de 2009, estabelece critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de hídricos superficiais de domínio do Estado de Mato Grosso. Determina ainda a vazão de diluição, conforme fórmula a seguir.

$$Q_{dil} = Q_{ef} \times \frac{(C_{ef} - C_{perm})}{(C_{perm} - C_{nat})}$$

Em que:

*Q<sub>dil</sub>*: vazão de diluição para determinado parâmetro de qualidade no ponto de lançamento.

*Q<sub>ef</sub>*: vazão do efluente que contém o parâmetro de qualidade analisado;

*C<sub>ef</sub>*: concentração do parâmetro de qualidade no efluente

*C<sub>perm</sub>*: concentração permitida para o parâmetro de qualidade no manancial onde é realizado o lançamento. Concentração limite da classe de enquadramento ou da meta intermediária de qualidade formalmente instituída;

*C<sub>nat</sub>*: concentração natural do parâmetro de qualidade no corpo hídrico onde é realizado o lançamento.

Utilizando como referência a fórmula citada acima do CEHIDRO, calculou-se a vazão de diluição atual necessária para o lançamento do efluente tratado do sistema de esgotamento sanitário do município de Guarantã do Norte no córrego 26.

No cálculo, considerou a vazão do efluente de 5,33 L/s, a concentração média de DBO do efluente de 74,51 mg/l (Tabela 47), concentração permitida de DBO de 5 mg/l e a concentração média natural do curso d'água a montante (Tabela 51). O resultado apresenta que a vazão de diluição necessária é de 160 L/s.

Confrontada a vazão de diluição necessária (160 L/s) com a vazão Q<sub>95</sub> da microbacia do córrego 26 (46,12 L/s) no local de lançamento do efluente tratado, observa-se que o córrego não comporta a diluição deste efluente. Assim, deve-se estudar um novo local para o lançamento do efluente tratado.

Analisando o Mapa 7 de disponibilidade hídrica para o núcleo urbano, nota-se que a jusante do atual ponto de lançamento do efluente há um aumento na faixa de vazão Q<sub>95</sub> das microbacias apresentando-se entre 0,201 - 1,000 m<sup>3</sup>/s.



## 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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 “leito maior”, que poderá ser utilizado 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, ou mesmo implantados em áreas inundáveis. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros dos interceptores são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Apresenta-se a seguir o Mapa 9 que traz a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Guarantã do Norte. Na elaboração deste mapa utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE), o 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). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescentados 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.

Analisando o Mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 280 e 300 metros, e é possível observar ainda a presença de seis fundos de vale bem caracterizados.

Nas microbacias B<sub>1</sub>, B<sub>11</sub> e B<sub>12</sub> o fundo de vale é o córrego 26, observa-se que não há ocupações residenciais ao longo do curso d’água. Nas microbacias B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> o curso d’água é sem denominação, também não apresenta ocupações residenciais e deságua no córrego 26.

Na microbacia B<sub>4</sub> está o córrego novo horizonte e na microbacia B<sub>6</sub> está o córrego Central, nota-se que ambos os fundos de vale estão dentro da área urbana e deságuam no córrego 26. Nas microbacias B<sub>5</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>8</sub> e B<sub>10</sub> o fundo de vale é o córrego 22, observa-se que não há ocupações residenciais ao longo do curso d’água. Na microbacia B<sub>9</sub> o fundo de vale é um curso d’água sem denominação que deságua no córrego 22.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Contudo, visando ampliações futuras de projetos de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos de maior precisão. Destaca-se que as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano como área imprópria para ocupação.



54°56'0"W

54°54'0"W

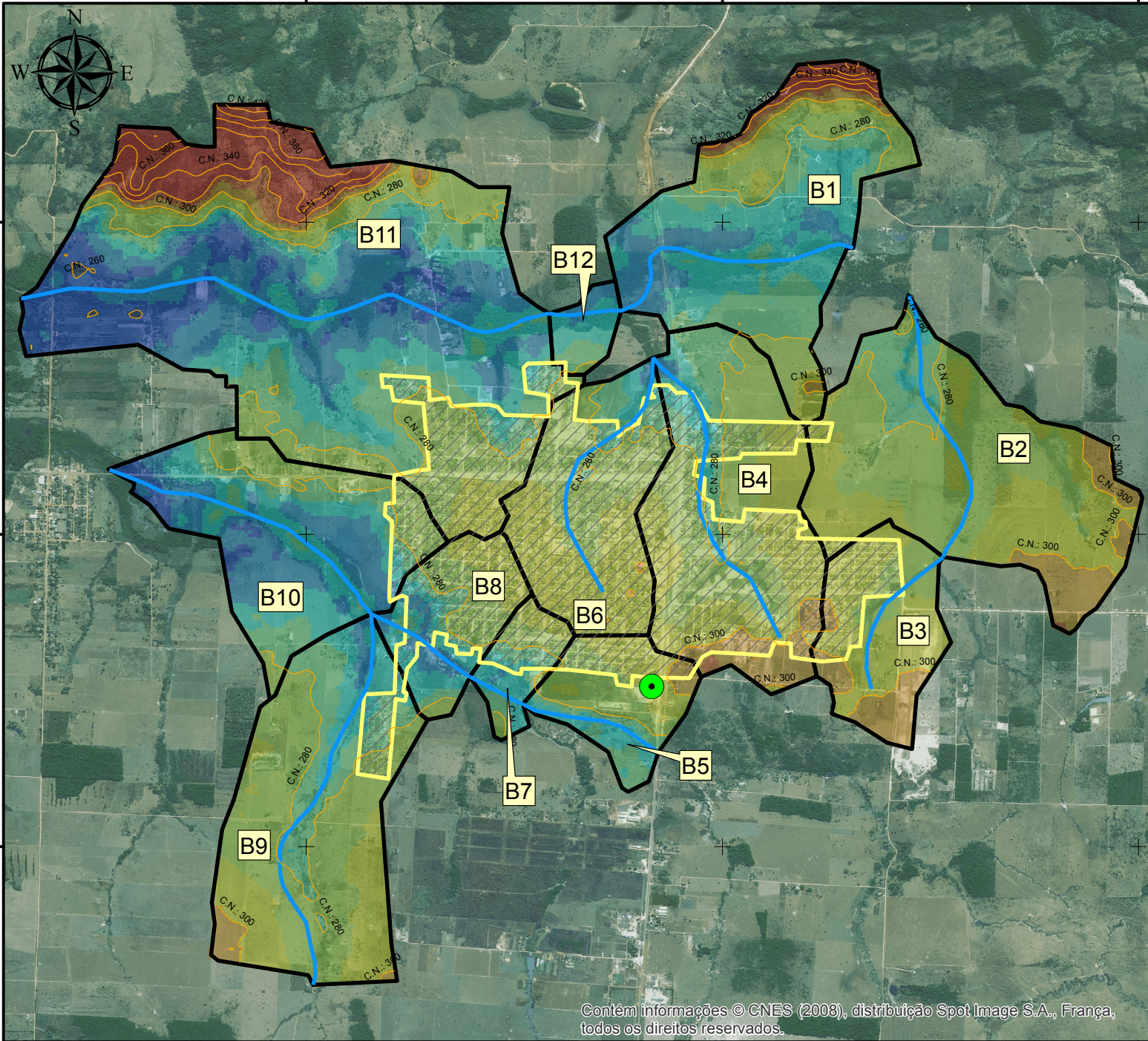
54°52'0"W



9°55'30"S

9°57'0"S

9°58'30"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE

Legenda

- Sede Guarantã do Norte
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

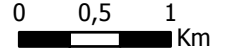
Elevação (m)

255 - 260	280 - 290
260 - 265	290 - 300
265 - 270	300 - 310
270 - 275	310 - 320
275 - 280	320 - 340

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015 SEMA 2008 PMSB 2016  
 Matriciais: TOPODATA 2008 SPOT 2008

Escala: 1:50.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Guarantã do Norte







## 7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS

Utilizando como referência a NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e a NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8), para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Dessa maneira, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 53). No cálculo considerou-se a estimativa de população de 2015 (item 4.2.3), e o *per capita* efetivo do item 6.5.

Tabela 53. Estimativa da geração de esgoto no município de Guarantã do Norte

<b>Estimativa da Geração de esgoto</b>	
<i>Per capita</i> efetivo de água de Guarantã do Norte (L/hab.dia)	112,18
Produção <i>per capita</i> de esgoto de Guarantã do Norte (L/hab.dia)	89,74
Estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total (l/dia)	2.354.433,84

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que na estimativa calculada a produção diária de esgoto da população urbana foi de 2.354,43 m<sup>3</sup>/dia. Segundo informações da concessionária Águas de Guarantã, coletam e tratam 5,33 L/s (460,51 m<sup>3</sup>/dia), logo a diferença (1.893,92 m<sup>3</sup>/dia) é destinada para soluções individualizadas.

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

Os sistemas de esgotos urbanos podem ser de três tipos: sistema unitário, sistema separador parcial e sistema separador absoluto. No sistema unitário, as águas residuárias, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único sistema; no sistema separador absoluto, as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em sistema separado das águas pluviais; e no sistema separador parcial, as águas pluviais provenientes de telhados e pátios são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração para um único sistema de coleta e transporte de esgotos (TSUTIYA e BUENO, 2005).

No Brasil, o adotado é o sistema separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto não é isso que ocorre. As principais





causas para ocorrência da mistura desses efluentes é devido a defeitos das instalações e às ligações clandestinas. Tsutiya e Bueno (2005) observaram em pesquisa realizada na cidade de São Paulo que na grande maioria dos sistemas de esgotos ocorre contribuição significativa de águas pluviais ao sistema, de modo que, na prática, os nossos sistemas de esgoto funcionem como separadores parciais.

No núcleo urbano de Guarantã do Norte não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário. Contudo, segundo a concessionária, nos dias de chuva aumenta-se o volume de esgoto coletado e conseqüentemente tratado. Essa contribuição, indesejada, com certeza provém das ligações domiciliares.

#### 7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A geração diária de esgoto da população urbana do município, calculada no item 7.8, considerou: 26.235 habitantes estimado para o ano 2016 (item 4.2.3), *per capita* 112,18 litros de água por dia e coeficiente de retorno de 80%. Desse modo, o volume produzido é de 2.354,43 m<sup>3</sup>/dia (27,25 L/s).

A capacidade nominal da estação de tratamento do sistema de esgotamento sanitário administrado pela concessionária Águas de Guarantã é de 1.728 m<sup>3</sup>/dia (20 L/s). Porém, atualmente está em operação apenas um módulo de 10 L/s, e sendo coletado e tratado apenas 5,33 L/s ou 460,51 m<sup>3</sup>/dia.

Analisando a geração diária e a capacidade de tratamento, ambos aqui demonstrados, verifica-se que a geração diária calculada, considerando a população total urbana, ultrapassaria o limite nominal da ETE em 7,25 L/s, sendo necessário aumento da capacidade de tratamento do sistema existente quando houver cobertura integral no núcleo urbano, implantando-se o segundo módulo.

#### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A Tabela 54 apresenta a quantidade de ligações ativas de esgoto no município de Guarantã, no mês de dezembro de 2016, por categoria. Destaca-se a categoria residencial com 80,25% do total das ligações ativas.



Tabela 54. Quantidade de ligações por categoria - dezembro de 2016

<b>Categoria</b>	<b>Número de ligações de esgoto</b>
<b>Residencial</b>	1.134
<b>Comercial</b>	255
<b>Industrial</b>	0
<b>Pública</b>	24

Fonte: Águas de Guarantã, 2016

#### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A prestação do serviço de esgotamento sanitário da sede urbana de Guarantã do Norte é realizada pela concessionária Águas de Guarantã, que está vinculada à empresa Nascentes do Xingu. O organograma da concessionária é o mesmo apresentado na Figura 30 para o sistema de abastecimento de água.

#### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Os recursos humanos disponíveis pela concessionária Águas de Guarantã para os serviços de esgotamento sanitário são os mesmos descritos para o abastecimento de água no núcleo urbano de Guarantã do Norte (item 6.12).

#### 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

As receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pela Águas de Guarantã anos de 2014, 2015 e 2016 para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana do município estão descritas na Tabela 41 (item 6.13).

Segundo informações da concessionária, as despesas operacionais, tais como: despesas de pessoal (salários e encargos), energia elétrica, despesas fiscais ou tributárias e outros serviços de terceiros estão intrinsecamente ligadas às despesas de abastecimento de água. Assim, não há como descrevê-las separadamente. Quanto às receitas operacionais, o valor faturado foi de R\$ 47.887,80, R\$ 172.561,14 e R\$ 436.879,23 para os anos de 2014, 2015 e 2016, respectivamente.

A concessionária investiu R\$ 787.354,78 nos anos de 2014 a 2016. Dentre os serviços realizados destaca-se: projetos de melhorias na estação elevatória de esgoto e ligações domiciliares de esgoto.



#### 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 individualmente, visto que geralmente é um mesmo órgão que gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 42 (item 6.14), e na Tabela 55, Tabela 56 e Tabela 57 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Guarantã do Norte.

Nota-se na Tabela 55 que a participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) é de 9,65% na receita operacional total da Águas de Guarantã. Observa-se ainda que a tarifa média praticada pela concessionária para esgoto é de 2,07 R\$/m<sup>3</sup>.

Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guarantã do Norte

<b>Indicador econômico-financeiro e administrativo</b>	<b>Código de referência do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de esgoto	IN006	2,07	R\$/m <sup>3</sup>
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	9,65	%

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 56. Os indicadores operacionais demonstram um índice de atendimento urbano de esgoto de 29,75% (IN024) e um índice de tratamento de 100,00% (IN016). A extensão média da rede de esgoto por ligação é de 23,92 m/ligação. O índice de consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotamento sanitário é de 0,42 kWh/m<sup>3</sup>.



Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Guarantã do Norte

Indicador operacional	Código de referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	16,96	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	100,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	23,92	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	29,75	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	19,67	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,42	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: Águas de Guarantã (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 57. Não há informação ou controle quanto à duração média dos reparos e de extravasamentos de esgotos no núcleo urbano de Guarantã do Norte, como pode ser visto pelo indicador (IN077).

Tabela 57. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Guarantã do Norte

Indicador operacional	Código de referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	1	Horas/extravasamento

Fonte: Águas de Guarantã do Norte (2016) adaptado por PMSB-MT, 2017

## 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O serviço público de esgotamento sanitário é administrado e operado sob concessão pela empresa Águas de Guarantã desde o ano de 2001, tem como horizonte de concessão o prazo de 30 anos. A partir do ano de 2012, a concessionária Águas de Guarantã unificou-se a empresa Nascentes do Xingu, criada entre a parceria do Grupo Dias e a Aegea - holding de saneamento do Grupo Equipav.

Verifica-se na Tabela 58 os serviços realizados pela concessionária Águas de Guarantã na infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário para o ano de 2016. Nota-se que os serviços mais solicitados pelos consumidores foram para ligação nova de esgoto.



Tabela 58. Serviços realizados no sistema de esgotamento sanitário pela Águas de Guarantã em 2016

Serviço	2016											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ligação de Esgoto	1	4	8	1	8	5	402	140	-	1	-	-
Supressão de Ligação de Esgoto	2	-	2	5	2	-	4	-	-	-	-	-
Manutenção do Ligação de Esgoto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Religação de Esgoto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reparo de rede de esgoto	2	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	3

Fonte: Águas de Guarantã, 2016

#### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Considerando as condições atuais da sede urbana de Guarantã do Norte com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Apenas 17 % da população da sede urbana de Guarantã do Norte conta com cobertura de atendimento de esgoto;
- Corpo receptor do esgoto tratado com vazão muito baixa, o que pode não estar atendendo ao estabelecido pela Resolução Conama 430/2011;
- Ausência de agência reguladora dos serviços de esgotamento sanitário para controle e monitoramento da eficiência de tratamento;
- Ausência de um grupo gerador para o funcionamento para EEE e ETE em caso de falta de energia;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;
- Ausência de base legal para construção de fossas sépticas conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio, com base em projeto técnico devidamente aprovado e fiscalizado pela Prefeitura.





## **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isso ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água (MINATA, 2006).

Conforme Suderhsa (2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.
- As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.

Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de detenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (ASCE, 1992).

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos setores atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Em muitos municípios os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão sendo terceirizados para concessionárias privadas, enquanto que o manejo de águas pluviais, drenagem urbana, e os serviços de resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.

Neste plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacias urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.

### **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 Guarantã do Norte não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Identifica-se no Relatório do Plano Diretor Participativo, quanto ao manejo de águas pluviais, apenas o levantamento histórico e o diagnóstico atual da situação das águas pluviais. No capítulo referente ao prognóstico, nenhum projeto quanto ao manejo das águas pluviais é apresentado. Logo, as deficiências aqui apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor.

## 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem urbana) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque, com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: microdrenagem e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Segundo Cardoso Neto (2010), a microdrenagem é composto pelos meio-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.



A macrodrenagem é entendida como uma rede natural, ou construída, localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

Segundo Chernicharo e Costa (1995), os canais de macrodrenagem urbana devem ser construídos abertos, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente, de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.

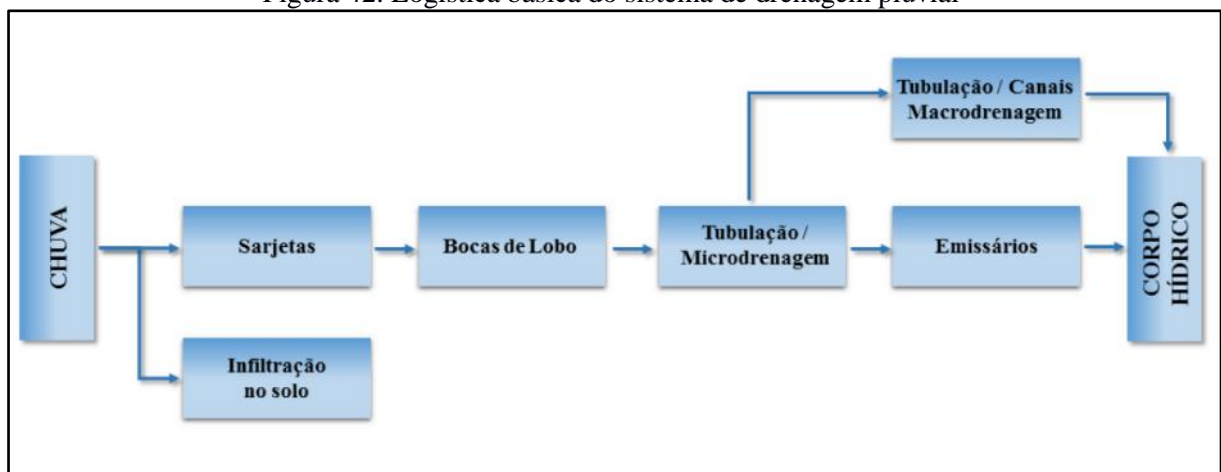
Na Figura 42, o fluxograma demonstra a logística básica do sistema de drenagem pluvial em Guarantã do Norte, permitindo assim melhor entendimento do sistema em operação.

Em áreas onde não há impermeabilização ou onde estas são parcialmente impermeabilizadas, a água da chuva infiltra no solo. A porção de pluviosidade que fica armazenada ou que não infiltrou no solo caracteriza-se como vazão de escoamento superficial.

Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima. Uma vez interceptadas, as vazões são conduzidas através das tubulações de microdrenagem até seu emissário, ou diretamente nos grtões ou cursos d'água.

As águas de escoamento superficial, na sede do município de Guarantã do Norte, são conduzidas naturalmente por gravidade através de vias pavimentadas, sarjetas, bocas coletoras, redes de microdrenagem e emissários, tendo como ponto final o corpo hídrico receptor. Complementarmente, as pontes são utilizadas a fim de proporcionar o tráfego nos locais onde transpassam os corpos hídricos.

Figura 42. Logística básica do sistema de drenagem pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

Os mecanismos de macrodrenagem são destinados ao escoamento de grandes vazões e são responsáveis pelo recebimento dos efluentes da microdrenagem. São caracterizados pelos canais naturais e galerias por onde escoam os cursos d'água, tais como córregos, ribeirões e rios

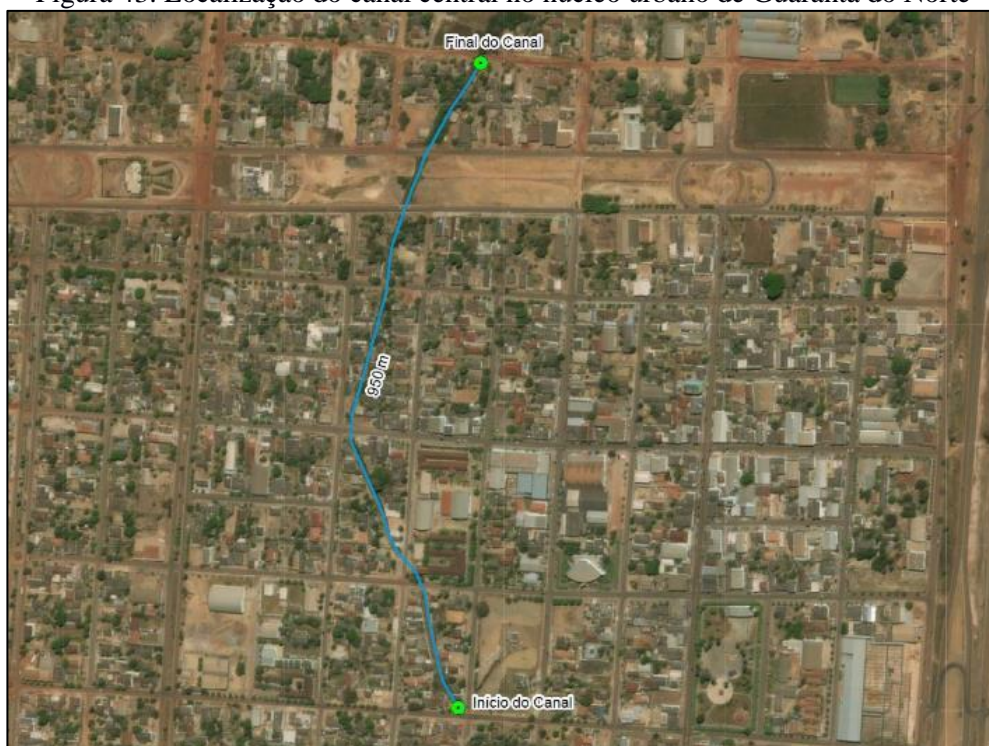


que cortam o meio urbano. Estes podem ser retificados ou canalizados, assim como podem ser usados canais artificiais especialmente construídos para este fim. Também são considerados componentes da macrodrenagem os equipamentos de regularização de cheias (CHAMPS, 2009).

Considera-se com obras usuais de macrodrenagem, retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares de controle, para dissipação de energia, amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

O sistema de macrodrenagem no núcleo urbano de Guarantã do Norte é composto por um canal revestido de pedra de mão argamassada, seção trapezoidal, com aproximadamente 950 metros de extensão, 3 metros de largura e 1,4 de profundidade, que está localizado entre a rua dos Cedros e a avenida Guarantã (Figura 43). O escoamento das águas pluviais coletadas pelo dispositivo de macrodrenagem é direcionado ao córrego 26.

Figura 43. Localização do canal central no núcleo urbano de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que o canal está em boas condições estruturais, porém não há manutenção e limpeza periódica, pois há na seção do canal proliferação de vegetação e lançamento de resíduos (Figura 44-A). Observou-se ainda a existência de passarelas pelo canal e tubulações de



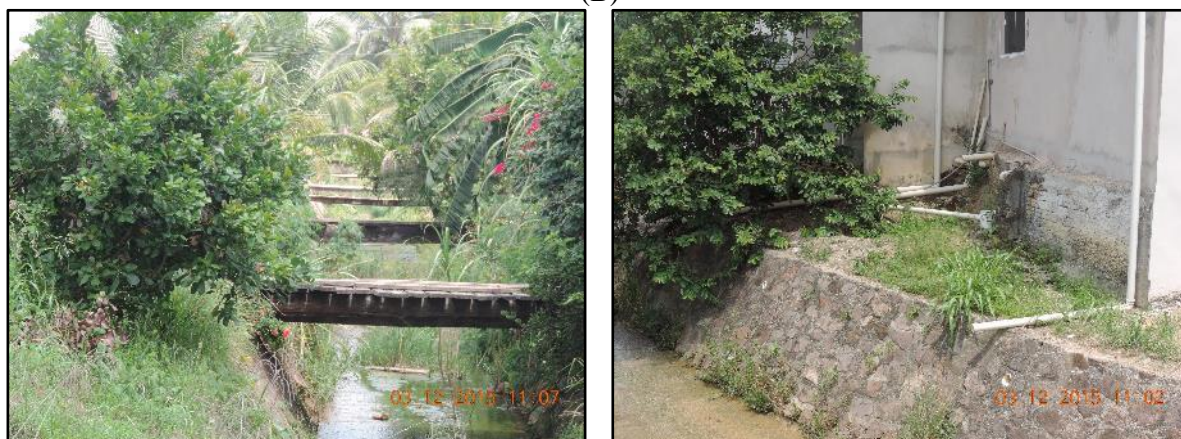


possíveis ligações clandestinas de esgoto (Figura 44-B). A APP não foi respeitada, como mostra a Figura 42. Essa ocupação desordenada dificulta a implantação de rede de esgoto e incentiva a ligação de efluentes de esgoto no canal de drenagem.

Figura 44. Trecho do canal existente no núcleo urbano de Guarantã do Norte  
(A)



(B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Barrella (2001), a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, cujo limite se forma nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas ou escoam superficialmente ou se infiltram no solo. A área urbana é dividida em doze microbacias hidrográficas, conforme apresentado no Mapa 9.

As características morfométricas das microbacias B<sub>1</sub> a B<sub>6</sub> estão apresentadas na Tabela 59 e das microbacias B<sub>7</sub> a B<sub>12</sub> na Tabela 60.



Tabela 59. Características morfométricas das microbacias B<sub>1</sub> a B<sub>6</sub>

Características das microbacias	Microbacias					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Área (km <sup>2</sup> )	4,20	4,54	1,66	3,97	1,21	2,45
Área Bloco (km <sup>2</sup> )	71,96	8,16	1,66	3,97	32,19	2,45
Perímetro (km)	9,96	10,02	5,32	8,77	4,58	6,74
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,54	0,06	0,01	0,03	0,23	0,02
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,54	0,06	0,01	0,03	0,23	0,02
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,26	7,55	4,56	7,06	3,90	5,55
Largura Média (Lm) (km)	1,30	1,51	0,81	1,21	0,87	0,99
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,09	3,31	1,72	3,17	1,58	2,56
Densidade de drenagem	0,59	0,55	0,87	0,73	1,06	1,01
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,46	2,51	1,45	2,90	1,28	2,47
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Declividade Média baseada em extremos (%)	4,40	1,18	1,64	1,52	2,21	1,27
Altitude Média (m)	282,38	289,53	295,56	288,51	285,81	288,48

Fonte: Sema, 2008

Tabela 60. Características morfométricas das microbacias B<sub>7</sub> a B<sub>12</sub>

Características das microbacias	Microbacias					
	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Área (km <sup>2</sup> )	0,58	1,31	4,15	3,23	10,67	0,36
Área Bloco (km <sup>2</sup> )	40,40	43,99	7,24	54,46	175,60	78,99
Perímetro (km)	3,36	4,71	8,82	8,55	15,67	2,47
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,30	0,32	0,05	0,40	1,37	0,60
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,30	0,32	0,05	0,07	1,37	0,60
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	2,70	4,05	7,22	0,40	11,58	2,12
Largura Média (Lm) (km)	0,45	0,79	1,26	1,34	2,73	0,43
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	0,99	1,43	3,35	3,04	4,99	0,65
Densidade de drenagem	0,90	0,79	0,86	0,84	0,46	1,78
Comprimento do curso d'água principal (km)	0,52	1,04	3,58	2,73	4,87	0,64
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,65	2,30	1,10	0,94	3,37	2,65
Altitude Média (m)	279,80	280,31	284,49	273,23	284,23	272,87

Fonte: Sema, 2008

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem boa, de 2,5



a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias descritas acima do município de Guarantã do Norte possuem densidades de drenagem de pobre, regular e boa, sendo 1 pobre, 10 regular e 1 boa.

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água trazem como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra. Verifica-se ainda que quanto maior a declividade de um terreno, maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes.

As vazões de permanência Q90 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 Q95 das microbacias na área urbana de Guarantã do Norte varia de 0,01 a 1,37 m<sup>3</sup>/s.

### **8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem**

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria.

A Prefeitura informou e entregou ao PMSB-MT os últimos projetos de drenagem executados no núcleo urbano, contudo não possuem um cadastro técnico unificado com todas as informações sobre o sistema de microdrenagem.

Assim, visando obter informações quanto ao sistema no período da visita técnica do PMSB-MT, levantou-se o quantitativo da malha viária, de vias pavimentadas com meio fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias pavimentadas observadas com bocas de lobo (drenagem profunda). Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária do município, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas, com e sem drenagem profunda (Figura 45).





Figura 45. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 61 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com 145,43 km de malha viária no núcleo urbano; deste número, 33,43% está com pavimentação asfáltica, com meio-fio e sarjeta. A rede de drenagem está presente em 22,62% das vias, sendo 7,79% nas vias pavimentadas e 14,83% em vias sem pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjeta, o que é um problema, uma vez que sem esses dispositivos haverá assoreamento nas bocas de lobo, galerias e por consequência no curso d'água receptor.

Tabela 61. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
<b>Pavimentada total</b>	48,62	33,43
<b>Pavimentada com drenagem profunda</b>	11,32	7,79
<b>Não pavimentada</b>	96,81	66,57
<b>Não pavimentada com drenagem profunda</b>	21,57	14,83
<b>Malha viária total</b>	145,43	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016





O sistema de microdrenagem em Guarantã do Norte é constituído por meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, trechos de galerias e poços de visita em concreto. A Figura 46 mostra alguns componentes do manejo das águas pluviais encontrados em algumas das vias da sede urbana.

Figura 46. Dispositivos de microdrenagem existentes no núcleo urbano de Guarantã do Norte, meio-fio e sarjeta (A), boca de lobo (B), poço de visita (C)

(A)



(B)



(C)

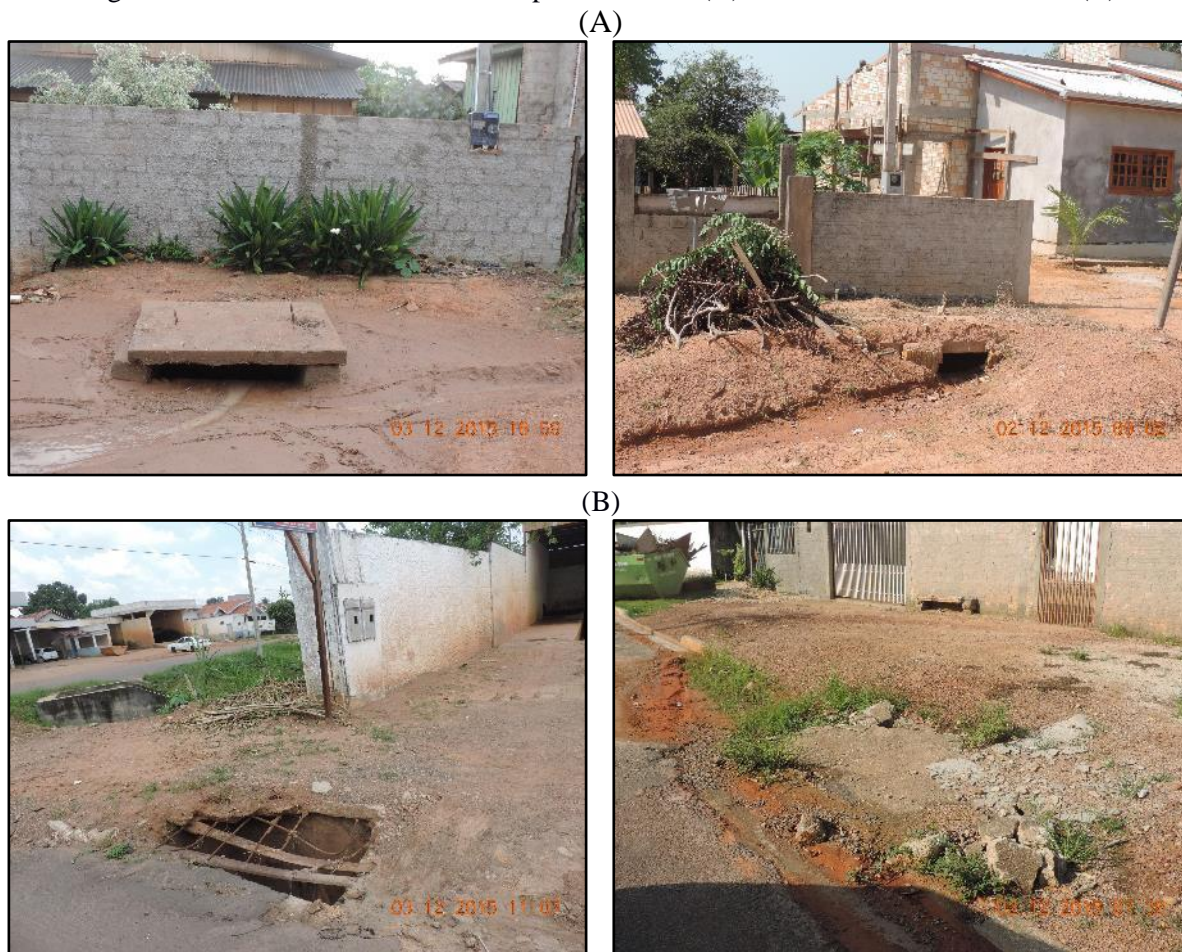


Fonte: PMSB-MT, 2016

Durante a visita técnica observou-se também bocas de lobo em vias não pavimentadas e bocas de lobo danificadas, evidenciando falta de manutenção (Figura 47).



Figura 47. Bocas de lobo em vias não pavimentadas (A) e bocas de lobo danificadas (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

Conforme dados disponíveis no site HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que o município de Guarantã do Norte possui nove estações pluviométrica e 11 fluviométricas. O Quadro 8 apresenta as estações pluviométricas, e no Quadro 9 verificam-se as estações fluviométricas presentes no município, sub-bacia a que pertence e o responsável por sua operação.

Quadro 8. Estações pluviométricas de Guarantã do Norte

Código	Nome	Responsável	Operadora
17350000	Cachimbo	ANA	CPRM
17354500	PCH Braço Norte III (Guarantã Energética LTDA)	Eletram	Eletram
17354900	PCH Braço Norte II reservatório	Eletram	Eletram
17354800	PCH Braço Norte IV jusante	Novo Mundo	Novo Mundo
17355000	PCH Braço Norte jusante	Primavera	Primavera
17354000	PCH Braço Norte rio Braço Sul	Primavera	Primavera
17354700	PCH Braço Norte IV barramento	Novo Mundo	Novo Mundo



Continuação do Quadro 8. Estações pluviométricas de Guarantã do Norte

Código	Nome	Responsável	Operadora
17354450	PCH Braço Norte III barramento	Guarantã	Guarantã
17354550	PCH Braço Norte III córrego Quinze de Novembro	Guarantã	Guarantã
17354930	PCH Braço Norte II barramento	Eletram	Eletram
17354950	PCH Braço Norte II jusante	Eletram	Eletram

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

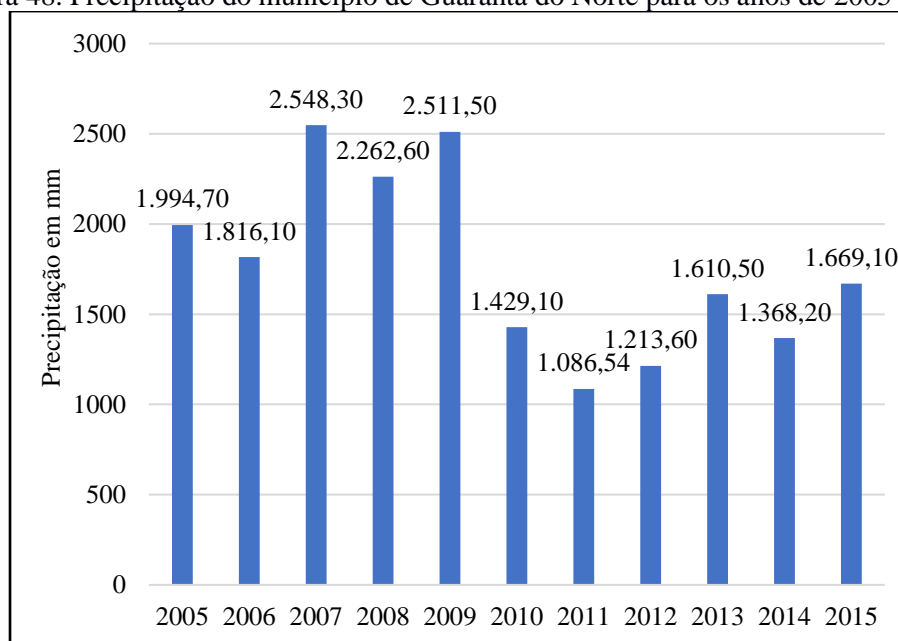
Quadro 9. Estações fluviométricas de Guarantã do Norte

Código	Nome	Responsável	Operadora
954001	Cachimbo	ANA	CPRM
1054001	Matupá	INMET	INMET
954002	Guarantã do Norte	ANA	CPRM
955000	PCH Braço Norte jusante	Primavera	Primavera
954005	PCH Braço Norte IV jusante	Novo Mundo	Novo Mundo
954006	PCH Braço Norte III barramento	Guarantã	Guarantã
954008	PCH Braço Norte III córrego Quinze de Novembro	Guarantã	Guarantã
9540001	PCH Braço Norte rio Braço Sul	Primavera	Primavera
954004	PCH Braço Norte II barramento	Eletram	Eletram

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

De acordo com o sistema visualizador de informações hidrológicas – Hidroweb da ANA, foram consultadas as informações da estação Guarantã do Norte, código 954002, em que foram tabulados os dados de precipitação para os anos de 2005 a 2015 (Figura 48), tendo como média anual o volume de 1.744,382 mm.

Figura 48. Precipitação do município de Guarantã do Norte para os anos de 2005 a 2015



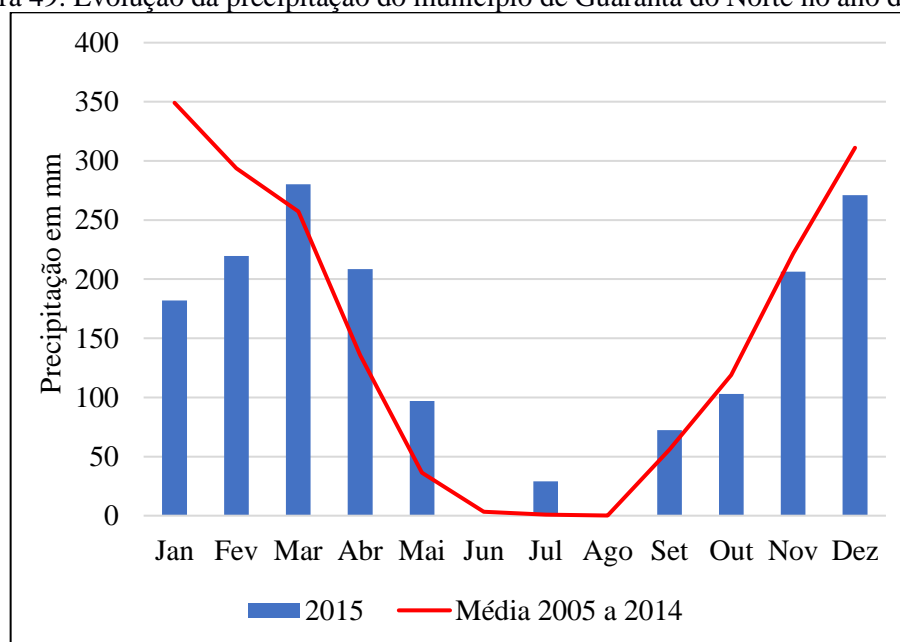
Fonte: Hidroweb – ANA, 2016





Analisando a precipitação anual dos meses de janeiro a dezembro de 2015 apresentada na Figura 49, verifica-se dois comportamentos distintos em relação ao volume de chuvas, sendo o período chuvoso, entre os meses de novembro a abril, com precipitação média de 227,97 mm e o período de estiagem, entre os meses de maio a outubro, com precipitação média de 50,22 mm.

Figura 49. Evolução da precipitação do município de Guarantã do Norte no ano de 2015



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Comparando a intensidade de chuvas médias mensais dos anos de 2005 a 2014 com as precipitações mensais durante o ano 2015, observa-se alteração no valor de precipitação máxima mensal, sendo no ano de 2015 no mês de março com 280,30 mm e na média da série no mês de janeiro com 326,60 mm. Destaca-se ainda que no mês de janeiro de 2015 a precipitação reduziu 48% em relação à média dos anos 2010 a 2014 para o mesmo mês. Para o mês de fevereiro a redução foi de 34%.

Fietz et al. (2011) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno em Guarantã do Norte-MT com base em informações obtidas na estação Cachimbo (954001). As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na tabela 62.



Tabela 62. Precipitação máxima (mm/h) em Guarantã do Norte, na estação Cachimbo (954001), para diferentes durações e períodos de retorno

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	145,5	157,0	164,3	169,8	185,8	194,9	201,2	221,2
10 min	115,5	124,7	130,5	134,8	147,6	154,8	159,8	175,6
15 min	99,8	107,7	112,8	116,5	127,5	133,7	138,1	151,8
20 min	86,7	93,5	97,9	101,1	110,7	116,1	119,8	131,7
25 min	77,9	84,0	88,0	90,9	99,5	104,3	107,7	118,4
30 min	71,3	76,9	80,5	83,2	91,1	95,5	98,6	108,4
1 h	48,2	52,0	54,4	56,2	61,5	64,5	66,6	73,3
6 h	13,8	14,9	15,5	16,1	17,6	18,4	19,0	20,9
8 h	11,2	12,1	12,6	13,1	14,3	15,0	15,5	17,0
10 h	9,4	10,2	10,6	11,0	12,0	12,6	13,0	14,3
12 h	8,1	8,8	9,2	9,5	10,4	10,9	11,2	12,4
24 h	4,8	5,2	5,4	5,6	6,1	6,4	6,6	7,3

Fonte: Fietz et al., 2011

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos, conforme a Lei Complementar nº 216/2014 que dispõe sobre a Nova Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte.

O planejamento da manutenção do sistema de drenagem é inexistente, sendo apenas corretiva e não preventiva, não havendo registro destes serviços. Segundo informações da Prefeitura, a manutenção do sistema, caracteriza-se pelos serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, varrição e limpeza das vias. Sendo os serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, em geral, realizados anualmente ou conforme a necessidade, com número aproximado de três funcionários para correção ou manutenção dos sistemas de drenagem. Quanto ao canal central a manutenção ocorre apenas uma vez ao ano com um funcionário para realização dos serviços.

A varrição e limpeza das vias ocorre diariamente, somente na área central e vias principais do núcleo urbano e envolve nove funcionários da Secretaria. Nas demais vias, nos bairros, a varrição ocorre duas vezes ao ano e conta com os mesmos funcionários envolvidos nos serviços.

Não existe um serviço de atendimento ao consumidor (SAC) especificamente voltado aos serviços de drenagem urbana, mas caso a população necessite atendimento há o telefone da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos no contato (66) 3552-5100.





Verificou-se ainda que não existe um mapa com cadastro unificado do sistema de microdrenagem, tão necessário como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva.

#### 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A legislação existente não trata de forma específica ao setor de saneamento, principalmente referente a drenagem urbana, deixando várias lacunas que precisam ser regulamentadas para uma melhor gestão. Como também não há no quadro de funcionários da Prefeitura um fiscal específico ou uma rotina de fiscalização para problemas relacionado à drenagem. Compete à Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos apenas o controle e manutenção do sistema de drenagem urbana.

#### 8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os reparos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos.

A fiscalização das obras de infraestrutura de drenagem é feita apenas durante a etapa de execução das obras, não ocorrendo fiscalizações posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

#### 8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

No município há uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - Comdec, criada pela Lei nº 1076/2013, e vinculado na esfera municipal à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Tem com a finalidade de coordenar, em nível municipal, as atividades de defesa civil, os meios para atendimento a situações de emergência, risco ou de estado de calamidade pública.

A nível estadual quem têm a competência para estas ações é a Superintendência de Proteção e Defesa Civil – Supdec, e segundo informações obtidas no sitio eletrônico <http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil>, a Supdec é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre no âmbito estadual. Atualmente, ela está subordinada à Secretaria de Estado das Cidades, conforme artigo 12 do decreto nº 1 de 2 de janeiro 2015.

A Supdec tem como competências:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- Promover as diretrizes da Política Nacional de Defesa Civil;
- Manter um sistema de informações válidas junto ao sistema de Defesa Civil Nacional e auxílio aos municípios;
- Promover estudos referentes às causas, ameaças, vulnerabilidades e consequências de ocorrências de desastres de qualquer origem no estado;
- Promover a implantação de centros de ensino, pesquisas e gerenciamento sobre possíveis desastres dentro do Estado;
- Preparação e a resposta aos incêndios florestais e queimadas de forma integrada através de convênios e termos de cooperação com os diversos órgãos do Estado, Municípios, União, entidades não governamentais, iniciativa privada e comunidade, visando à redução dos efeitos danosos e prejudiciais ao meio ambiente e à população;
- Promover a prevenção, a preparação, o monitoramento e a resposta a áreas atingidas por desastres;
- Prestar apoio técnico à atuação de órgãos, municípios e entidades na área de prevenção e combate a incêndios florestais;
- Disponibilizar informações gerenciais no âmbito de sua competência visando alertar os municípios sobre possíveis eventos que possam comprometer a segurança da população;
- Manter um sistema de informações sobre as operações emergenciais de rotina desencadeadas no estado visando à segurança da população;
- Incentivar a criação de parcerias com as Prefeituras Municipais, no sentido de promover o monitoramento de possíveis áreas de risco visando à prevenção de ameaças;
- Instituir programa de voluntariado junto à sociedade civil;
- Orientar e acompanhar os municípios quanto à captação de recursos federais para prevenção e ou reconstrução de áreas de riscos.

## 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem pluvial foi implantado com a finalidade de escoar com rapidez e segurança as águas precipitadas. No entanto, pela ausência de rede coletora de esgoto em 100% do núcleo urbano, o sistema acaba sendo unitário, ou seja: transporta águas pluviais e esgoto das habitações que não dispõem de destinação final própria, ou seja; fossa séptica e



sumidouro ou até mesmo fossas negras. A Figura 50 ilustra essa situação, onde foi observada uma tubulação lançando esgoto em uma boca de lobo da sede urbana.

Figura 50. Ligação clandestina de esgoto na boca de lobo



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Durante a visita técnica os agentes de saúde informaram existir ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem, águas servidas de máquinas de lavar sendo lançadas nas vias públicas e maus odores na região do canal Central (Figura 51).

Figura 51. Locais destacados pelos agentes de saúde, ligações clandestinas de esgoto (vermelho), águas servidas (verde) lançadas vias e mau cheiro (alaranjado)



Fonte: Google Earth (2010) adaptado por PMSB-MT, 2016





## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectados no perímetro urbano de Guarantã do Norte foram: locais frequentes de alagamentos, enxurradas e pontos de erosão.

### 8.9.1 Frequência de ocorrência

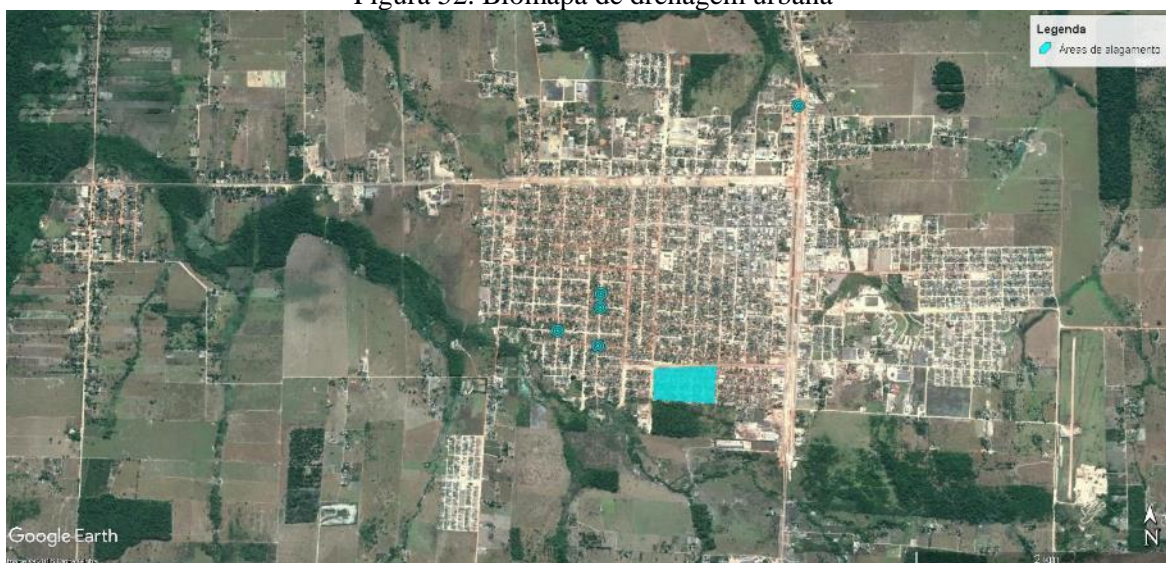
Segundo Fernandes (2002), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araújo (2012) ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

### 8.9.2 Localização desses problemas

Durante a visita técnica ao município, houve reunião com os agentes de saúde e endemias para elaboração do “biomapa”, que teve como objetivo locar os pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas, entre outros, no mapa da sede do município. A Figura 52 representa os locais pontuados pelos agentes.

Figura 52. Biomapa de drenagem urbana



Fonte: Google Earth, (2010) adaptado por PMSB-MT, 2016



A Figura 53 ilustra alguns dos locais verificados durante a visita técnica com os problemas de drenagem nas vias do núcleo urbano de Guarantã do Norte.

Figura 53. Problemas de erosões e enxurradas no núcleo urbano



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 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.

No município, o local de deságue do canal central oferece risco de assoreamento ao córrego 26, pois caso haja carreamento de materiais do núcleo urbano para o canal o destino será o curso d'água.

## 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

Vinculado ao processo de urbanização e expansão do núcleo urbano de uma cidade está o aumento de áreas impermeáveis, que vem provocando impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento na frequência e no nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros.

A ocupação desordenada do solo urbano, devido à ausência de um planejamento urbanístico somada a insuficiência ou a falta de drenagem profunda (galerias de águas pluviais),





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



propicia aumento no escoamento superficial, exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem e por consequência problemas de inundações, alagamentos e transbordamentos.

Segundo Suderhsa (2002), à medida que a cidade se urbaniza, em geral ocorrem os seguintes impactos relacionados com a drenagem de águas pluviais:

- aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- contaminação de aquíferos.
- Os principais impactos sobre a população devido à falta de drenagem são:
- prejuízos por perdas materiais e humanas;
- interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas;
- contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e cólera, entre outras;
- contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, estações de tratamento e outros equipamentos urbanos.

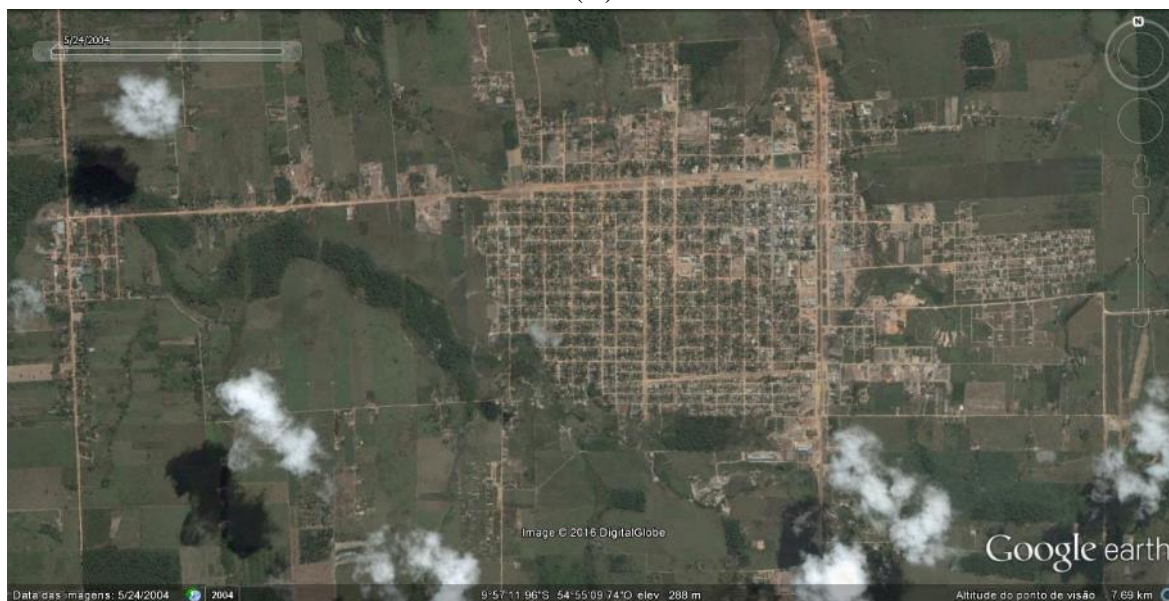
Analisar como ocorreu a urbanização do núcleo urbano e sua expansão é válido, uma vez que a ocorrência de inundações pode estar relacionada a ocupações irregulares. Uma opção para verificar essa problemática é comparar como ocorreu o processo de urbanização de um núcleo urbano em períodos temporais distintos por meio de imagens aéreas ou satélites

Assim, utilizando imagens de satélite do *software* Google Earth uma datada do ano de 2004 e outra de 2010 (Figura 54) comparou-se a urbanização da sede urbana de Guarantã do Norte. Observando as duas figuras, notou-se que não houve expansão do núcleo urbano, apenas a construção de novas edificações e conjuntos habitacionais em áreas já parceladas, e aumento de vias com pavimentação asfáltica, na qual incide diretamente em um volume maior de escoamento superficial.

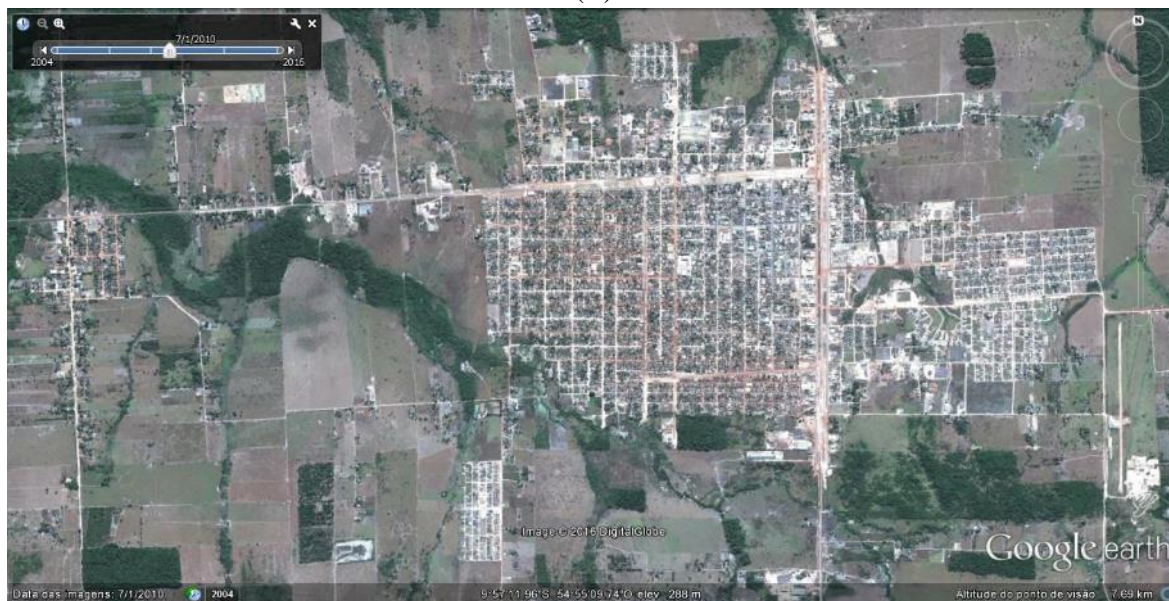


Figura 54. Imagens comparativas do núcleo urbano de Guarantã do Norte, sendo a imagem (A) da data de 24/05/2004 e a imagem (B) da data de 01/07/2010

(A)



(B)



Fonte: Google Earth, 2004 e 2010

## 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 um 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



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, o que é comum verificar é 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. Essas 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).

O Mapa 9 (item 7.8) apresenta a indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências do município, nota-se a divisão de onze microbacias urbanas B<sub>1</sub> a B<sub>12</sub>.

O escoamento superficial nas microbacias B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> e B<sub>11</sub> é direcionado para o fundo de vale do córrego 26. Nota-se que nestas microbacias não há ocupação urbana, e as áreas de preservação permanente estão preservadas.

O escoamento superficial nas microbacias B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> é direcionado para o fundo de vale do curso d'água sem denominação. Nota-se que na microbacia B<sub>2</sub> não há ocupação urbana, apenas na microbacia B<sub>3</sub>.

As microbacias B<sub>5</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>8</sub>, B<sub>9</sub> e B<sub>10</sub> têm o escoamento superficial direcionado para o fundo de vale do córrego 22. Observa-se que essas microbacias estão presentes no núcleo urbano do município e apresentam ocupação urbana em seu entorno.

As microbacias B<sub>4</sub> e B<sub>6</sub> estão presentes no núcleo urbano do município e apresentam ocupação urbana na maior parte das microbacias. O escoamento superficial é direcionado para o fundo de vale do córrego Central e córrego Novo Horizonte.

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. Esses 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.



## 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, e entre eles há fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que incidem na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, além de técnicas conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral esses processos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses métodos 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. Ainda usa 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:

$$Cd = A^{-0.15}$$

Para valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo  $Cd = 1$ .

Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na fórmula geral do método Racional:

$$Q = C \times i \times A$$

Em que:

$$Q = \text{m}^3/\text{h}$$

$$A = \text{km}^2$$

$$i = \text{mm}/\text{h}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com





informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local levantada em campo.

Portanto, quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência do sistema.

#### 8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

No município de Guarantã do Norte não há receita (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial.

O município não possui lei de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços prestados quanto a drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em geral, os recursos são provenientes dos governos federal e estadual.

Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

#### 8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Indicadores de gestão e cobertura física de serviços de microdrenagem urbana objetivam avaliar o sistema e sua evolução para se atingir a universalização da prestação dos serviços de drenagem urbana.

Os indicadores referentes à operação econômico-financeira, administrativa e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 63.





Tabela 63. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	3,59	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Sim	-
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	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Número de dias com chuva no ano	DMA_S2	-	dias
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	33,43	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Sim	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Guarantã do Norte apresentam seus leitos em estado natural, havendo intervenções de apenas 3,59% no trecho urbano (DMA\_C1), córrego Central. Não há gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA\_G1).

A microdrenagem envolvendo os dispositivos de meio-fio e sarjeta, em vias pavimentadas, corresponde a uma cobertura de 33,43% da malha viária urbana, (DMI\_C1C2). O índice apresentado considera todas as vias pavimentadas, pois há meio-fio e sarjeta que são elementos da microdrenagem. Porém, destaca-se que dessas há apenas 7,79% de galerias profundas. As vias não pavimentadas com drenagem profunda (14,83%) não foram consideradas, visto que não podem ser utilizadas até a pavimentação asfáltica esteja concluída.

A Prefeitura realiza apenas a manutenção corretiva das bocas de lobo (DMI\_G1G2), mas não quantificam o número de bocas de lobo limpas, e não há um orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos (DMI\_G3G4).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



As legislações e o Plano Diretor demonstradas pelos indicadores DMA\_I1 e DMI\_I2 auxiliam no planejamento e norteiam o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. Os cursos d'água mais próximos ao núcleo urbano não apresentaram inundações no último ano (DMA\_I5).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado 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**

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).

Segundo Datasus (2014), a incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do Estado de Mato Grosso, 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. O município de Guarantã do Norte é classificado como de baixo risco da incidência de malária.

### **9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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).

Conforme a norma ABNT NBR 10.004, resíduos sólidos são “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, sendo subdivididos em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transportes; e de mineração. E quanto à periculosidade onde são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

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 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, 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 na sede urbana de Guarantã do Norte, 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 prioridades.

### **9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Guarantã do Norte são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, 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.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 se abordam os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se aponta, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 é descrito (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual nº 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do art. 25 da Lei Estadual nº 7.862/2002 os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta, acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

O art. 56 da Lei Estadual nº 7.862/2002 prevê que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda de acordo com o mesmo artigo, 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.

Atualmente, o município não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos, mas dispõe do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGIRS, elaborado em 2011, em um contrato de prestação dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares e comerciais e um contrato de serviços referente a coleta de resíduos hospitalares.

## 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, de acordo com a ABNT (2004) – NBR 10.004, são classificados quanto a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Quanto aos resíduos comerciais a ABNT classifica como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos





bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico, etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados resíduos sólidos domésticos.

Segundo informações da Prefeitura, desde 1998 o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais é terceirizado, no período da visita técnica (2015) a empresa responsável pela prestação dos serviços era Dois Irmãos Serviços de Limpeza Ltda EPP. Atualmente todos os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

### **9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita**

O município possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), desenvolvido em 2011 pela empresa Plena Projetos e Consultoria Ambiental, sob a responsabilidade da engenheira sanitária Ruthe B. de Oliveira Gasparini.

Segundo informações do PGIRS de Guarantã do Norte (2011), o *per capita* encontrado foi de 0,61 kg/hab.dia.

Para o levantamento da geração *per capita* realizou-se trabalhos em campo na área de disposição a céu aberto (lixão), durante o período de uma semana, entre os dias 16/09/10 a 23/09/2010. O *per capita* foi determinado a partir da relação entre a quantidade diária de resíduos sólidos coletados (14.305,40 kg) e a população urbana atendida de 23.267 habitantes (IBGE, 2009).

Considerando a população urbana estimada de 2016 de 26.235 habitantes (item 4.2.3) e o *per capita* acima, estima-se que a produção diária atual seja de 16 toneladas.

De acordo com a Fundação Abrelpe, para o ano de 2014, o Brasil apresentou o índice de geração *per capita* na ordem de 1,062 kg/hab/dia, a região Centro-Oeste 1,040 kg/hab/dia e o Estado de Mato Grosso 0,853 kg/hab/dia. O *per capita* estimado do município de Guarantã do Norte é inferior à média brasileira e da região Centro-Oeste.

### **9.2.2 Composição gravimétrica**

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

A metodologia utilizada no estudo gravimétrico do PGRIS de Guarantã do Norte deu-se da seguinte maneira:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- **Primeiro passo:** pesou-se os caminhões coletores, e em seguida descarregou-se os resíduos sobre o piso no pátio pré-selecionado. A pilha de resíduos foi identificada, de forma que os descarregamentos complementares fossem efetuados no local adequado;
- **Segundo passo:** a equipe de triagem, rompeu os invólucros plásticos em seguida aos descarregamentos;
- **Terceiro passo:** estando completa a amostra do setor, os resíduos foram homogeneizados, com o apoio de um trator. A pilha de resíduos foi acomodada de forma que o topo estivesse aplainado e o contorno com um formato predominantemente próximo a um quadrado;
- **Quarto passo:** Após a homogeneização, dividiu-se conceitualmente os resíduos em quatro partes iguais. De cada parte desta, que prioritariamente também possui um formato quadrado, retirou-se duas amostras de posições diametralmente opostas. Toda a amostra equivale a um tambor 100 litros preenchido rente à sua boca. O total amostrado nesta etapa equivale a aproximadamente 1.000 litros. Os resíduos de cada tambor foram pesados, descontando a tara do mesmo.

Posteriormente realizou-se a quantificação dos materiais recicláveis que são comercializados pelos catadores; os materiais recicláveis contaminados; os materiais que são rejeitos, sendo encontrado os seguintes percentuais: 61% dos resíduos são rejeitos, 25% são materiais recicláveis contaminados e 14% são materiais recicláveis. A Tabela 64 apresenta a composição gravimétrica encontrada para sede urbana de Guarantã do Norte, conforme o PGIRS.

Tabela 64. Composição gravimétrica resíduos domésticos de Guarantã do Norte

<b>Materiais encontrados</b>	<b>Quantidade Semanal (kg)</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Materiais de rejeitos</b>	<b>60.779,40</b>	<b>61%</b>
Roupas	704,00	0,71%
Pneus de bicicleta	224,00	0,23%
Bolsas	53,50	0,05%
Calçados	71,00	0,07%
Isopor	140,40	0,14%
Folhas, galhos e podas de jardim	7.800,00	7,84%
Coco	11.970,00	12,03%
Capacete	7,50	0,01%
Restos de comida	24.100,00	24,23%
Outros (deteriorados)	10.980,00	11,04%
Outros (serragem, madeira)	4.729,00	4,75%



Continuação da Tabela 64. Composição gravimétrica resíduos domésticos de Guarantã do Norte

<b>Materiais encontrados</b>	<b>Quantidade Semanal (kg)</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Materiais recicláveis contaminados</b>	<b>25.102,20</b>	<b>25%</b>
Papel	3.890,00	3,91%
Papelão	3.372,00	3,39%
Sacolas plásticas	1.276,00	1,28%
PET	5.890,00	5,92%
Garrafa de água	2.472,00	2,48%
Vidros	2.002,00	2,01%
Plásticos duros	3.227,00	3,24%
Tubo de detergente, óleo e xampu	2.973,20	2,99%
<b>Materiais recicláveis comercializados</b>	<b>13.598,40</b>	<b>14%</b>
Cobre	13,00	0,01%
Ferro	97,40	0,10%
Papel	1.638,00	1,65%
Papelão	1.567,00	1,58%
Plástico	1.027,00	1,03%
PET	3.465,00	3,48%
Lata	3.280,00	3,30%
Vidros	1.769,00	1,78%
Alumínios	742,00	0,75%
<b>Total</b>	<b>99.480,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: PGIRS de Guarantã do Norte, 2011

Ocorre que, para efeitos de planejamento e projeção considerou-se como materiais recicláveis 39,84%, visto que os materiais recicláveis contaminados (25%) são resíduos com potencial gerador de valor agregado, caso haja segregação na fonte e coleta diferenciada, como também as roupas (0,71%) e os pneus (0,23%).

Quanto aos resíduos orgânicos considerou-se os percentuais de restos de alimentos (24,23%), folhas, galhos e podas de jardim (7,84%), coco (12,03%) e serragem de madeira (4,75%), pois estes poderiam ser reutilizados em processo de compostagem, totalizando o percentual de 48,85%. Dessa maneira, os resíduos considerados como rejeitos seriam 11,31%, e neste percentual estariam bolsas, calçados, isopor, capacete e outros resíduos que estavam deteriorados na composição.

### 9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados na sede urbana de Guarantã do Norte são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado, os sacos



plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 5 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

Constatou-se que o armazenamento dos resíduos para coleta também não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 55).

Figura 55. Diferentes tipos de acondicionamento de RSU na sede de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da Prefeitura, os serviços de coleta dos resíduos domésticos e comerciais são terceirizados e atende 100% da população urbana. Atualmente, quem realiza a coleta e o transporte é a empresa Dois Irmãos Serviços de Limpeza Ltda EPP, conforme contrato PMGN/MT/Nº 015/2014.

Para realização do serviço a empresa contratada conta com dois caminhões compactadores, sendo um de marca Mercedes-Benz, modelo 1214, e outro da marca





Volkswagen, modelo 13130, ambos possuem compactador com capacidade de 12 m<sup>3</sup> (Figura 56).

Figura 56. Caminhões compactadores de 12 m<sup>3</sup>



Fonte: PMSB-MT, 2015

Atualmente, a coleta é realizada no período diurno (05h30 às 12h00) e (14h00 às 18h30), e os recursos humanos envolvidos na coleta dos RSDC compreendem dois motoristas e nove coletores. Observou-se que os funcionários utilizam uniforme da empresa contratada, botina de couro e luvas durante a coleta dos resíduos (Figura 57).

Figura 57. Coleta dos RSDC no núcleo urbano de Guarantã do Norte



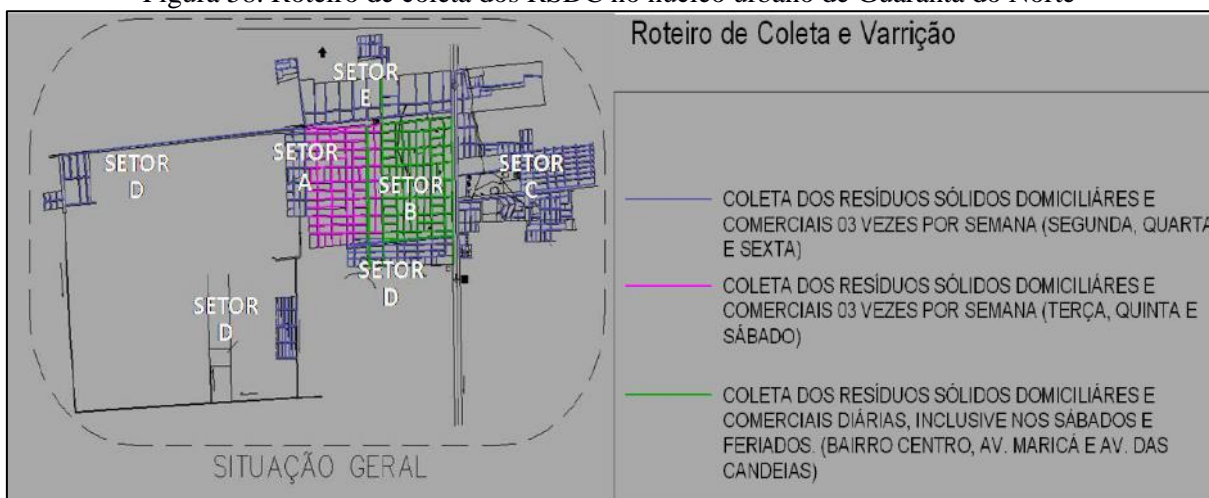
Fonte: PMSB-MT, 2015

Segundo a empresa Dois Irmãos, a frequência de coleta é diária na região central (segunda-feira a sábado); nos bairros, três vezes na semana e no Cotrel duas vezes na semana. No PGIRS de Guarantã do Norte (2011), há um itinerário de coleta e, conforme verificado *in loco*, este não foi alterado, com exceção ao bairro Cotrel que era três vezes na semana (Figura 58).





Figura 58. Roteiro de coleta dos RSDC no núcleo urbano de Guarantã do Norte



Fonte: PGIRS de Guarantã do Norte, 2011

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos (FERREIRA, 1997; VELLOSO et al., 1997) são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Essas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante a coleta. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas.

### 9.2.5 Tratamento e destinação final

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais no município é feita a céu aberto (lixão), tem como referência de localização as coordenadas geográficas 9°58'4.39"S e 54°56'11.41"W (Figura 59). A área do lixão tem aproximadamente 5,30 ha, não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. A distância da área do lixão ao núcleo urbano é de aproximadamente 5 km; ao bairro Santa Marta que é o mais próximo, 2 km.



Figura 59. Localização da área de descarte dos RSDC



Fonte: PMSB-MT, 2015

Não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Verifica-se a presença de animais e alta incidência de vetores como moscas (Figura 60).

Figura 60. Área do lixão do município de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na visita técnica, pôde-se constatar a prática da queima dos resíduos sólidos na área do lixão, (Figura 61) e existência de catadores recolhendo materiais potencialmente recicláveis (Figura 62).





Figura 61. Vestígios da queima de resíduos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 62. Materiais recicláveis separados na área do lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças. Os serviços em geral estão relacionados com a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de vias e logradouros públicos são de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos.



### **9.3.1 Resíduos de feira**

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003).

A Prefeitura informou que a feira municipal ocorre aos domingos e quartas-feiras e que fornece contenedores (bombonas de plástico) para o acondicionamento dos resíduos. Todos os resíduos gerados são coletados no dia seguinte e são encaminhados ao lixão do município.

### **9.3.2 Animais mortos**

A equipe de limpeza urbana do município não realiza a remoção de animais mortos, é de responsabilidade de cada proprietário. Muitas vezes os animais ficam expostos nas ruas até a sua deterioração ou são dispostos a céu aberto (lixão).

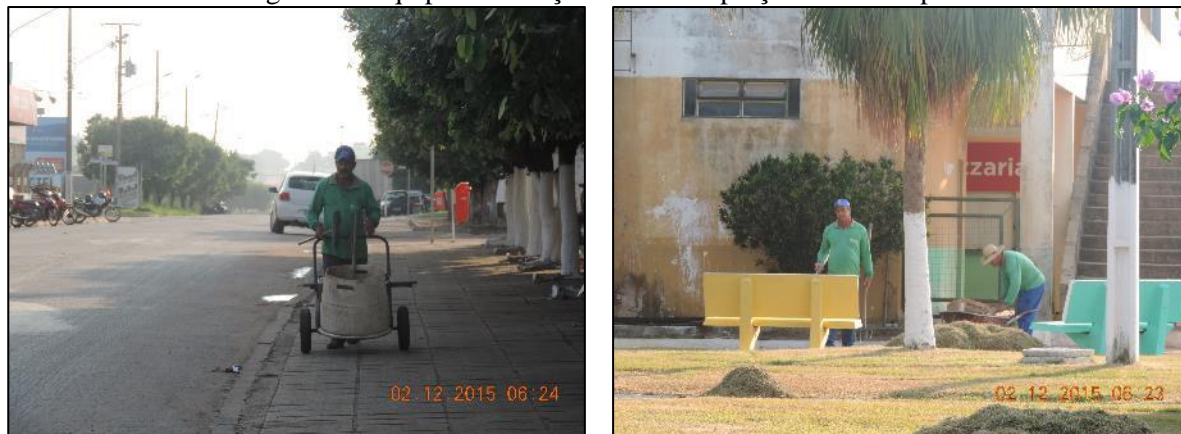
### **9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem**

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas.

No núcleo urbano de Guarantã do Norte os serviços de varrição e limpeza de vias e logradouros públicos são realizados três vezes na semana no período diurno, apenas na área central, com nove funcionários. Nas demais vias do município a varrição ocorre duas vezes por ano e envolve os mesmos funcionários nos serviços. A limpeza e manutenção das praças e espaços públicos são realizadas diariamente por dois funcionários da Secretaria (Figura 63).



Figura 63. Equipe de varrição nas vias e praças do município



Fonte: PMSB-MT, 2015

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. A Prefeitura informou que realiza a capina manual nos canteiros onde há grama e a capina mecanizada nas laterais da BR-163 e canteiros centrais das avenidas. O serviço é realizado cinco vezes ao ano, sendo com nove funcionários para capina manual e dois funcionários na capina mecanizada.

Quanto aos serviços de roçagem, estes são realizados cinco vezes por ano, com roçadeira costal e roçadeira mecanizada acoplada a um trator em conjunto com a capina manual e mecanizada. Realizam ainda a roçagem manual duas vezes ao ano no córrego Central. A Figura 64 apresenta os funcionários realizando os serviços de roçagem no canteiro central da BR-163.

Figura 64. Equipe de limpeza pública realizando os serviços de roçagem



Fonte: PMSB-MT, 2015

As podas das árvores das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços





são feitos manualmente por cinco funcionários da Prefeitura que realizam os serviços de poda das árvores duas vezes ao ano.

Atualmente, todos os resíduos de limpeza urbana gerados são dispostos a céu aberto (lixão) sem tratamento, na mesma área dos resíduos domiciliares (Figura 59).

No lixão os resíduos de limpeza urbana são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e esses resíduos ficam expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 65).

Figura 65. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### **9.3.4 Manutenção de cemitérios**

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios podem ser caracterizados por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, da infraestrutura de apoio, resíduos de velas, suportes, madeiras, e resíduos decorrentes de exumações. O período com maior volume de geração de resíduos no cemitério ocorre em datas em que a visitação em massa a esses locais enseja homenagens e/ou oferendas.

Segundo a Funasa (2007), os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos sólidos dos cemitérios demandam atenção, uma vez que a geração é diária, ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

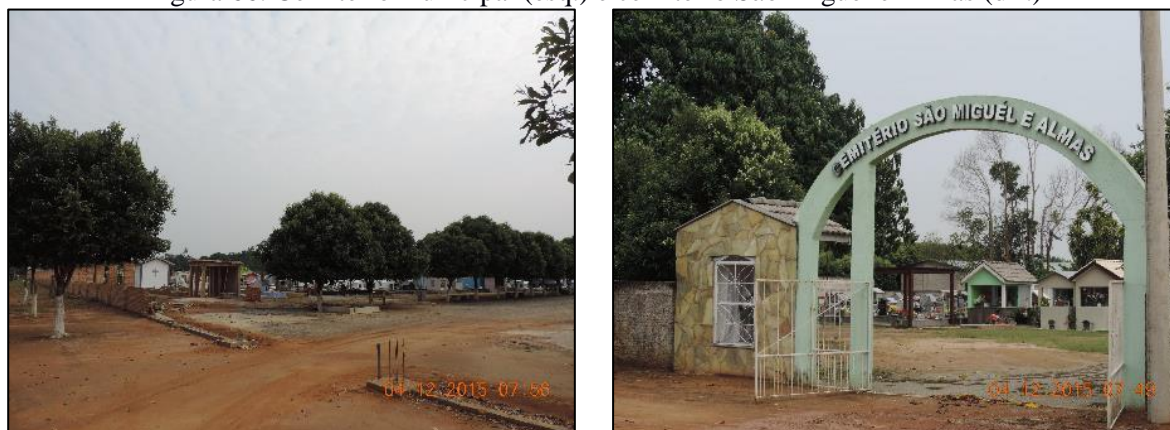
Diante do potencial de contaminação a que este tipo de “atividade” representa para o ambiente e saúde pública, o Conama, por meio da Resolução nº 335 de 28/05/2003, estabelece



regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo a resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

No núcleo urbano de Guarantã do Norte há dois cemitérios municipais, o cemitério municipal com referência de localização as coordenadas geográficas 9°56'31.32"S/ 54°54'46.81"W e o cemitério São Miguel e Almas no bairro do Cotrel com referência de localização as coordenadas geográficas 9°57'1.79"S/ 54°57'10.61"W (Figura 66).

Figura 66. Cemitério municipal (esq.) e cemitério São Miguel e Almas (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são coletados juntamente com resíduos sólidos urbanos. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

### **9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

A limpeza das bocas de lobo é executada pela Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos, no entanto não há um cronograma para limpeza das bocas de lobo, assim realizam o serviço somente quando há necessidade.

Dos bueiros, normalmente são retirados terra, pedriscos, matos, sacos plásticos, papéis e até garrafas PET. São três funcionários envolvidos para a execução dos trabalhos.

### **9.3.6 Pintura de meio-fio**

A pintura de meio-fio é de responsabilidade da Prefeitura, que realiza esse trabalho duas vezes ao ano. A Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos dispõe de equipe de três funcionários envolvidos para a execução dos serviços.



### 9.3.7 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais (MARQUES NETO, 2004).

Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc.

A Prefeitura informou que não possui ponto de entrega de resíduos volumosos, nem mesmo realiza a respectiva coleta, sendo de responsabilidade do próprio gerador. Constatou-se a presença de tais resíduos no lixão do município (Figura 67).

Figura 67. Resíduos volumosos no lixão de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde - RSS são oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos,



produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

#### **9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita**

Na sede urbana de Guarantã do Norte os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: postos de saúde, farmácia municipal, laboratório, odontologia e hospital municipal. Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfurocortantes. São produzidos também os resíduos do tipo papel e plástico que são encaminhados a coleta de resíduos domiciliares.

A quantidade gerada pelos estabelecimentos públicos de saúde e coletada pela empresa Máxima Ambiental totalizou 1.675,21 kg no ano de 2015.

#### **9.4.2 Acondicionamento**

Os resíduos de serviço de saúde dos Grupos A e B são acondicionados em sacos plásticos do tipo branco leitoso, os resíduos do Grupo E, em caixas de papelão específicas para perfurocortante e os resíduos do Grupo D em sacolas plásticas comuns.

Posteriormente os resíduos do grupo A, B e E são dispostos em bombonas de plástico e/ou abrigos temporários até a coleta da empresa Máxima Ambiental em cada unidade de saúde (Figura 68).



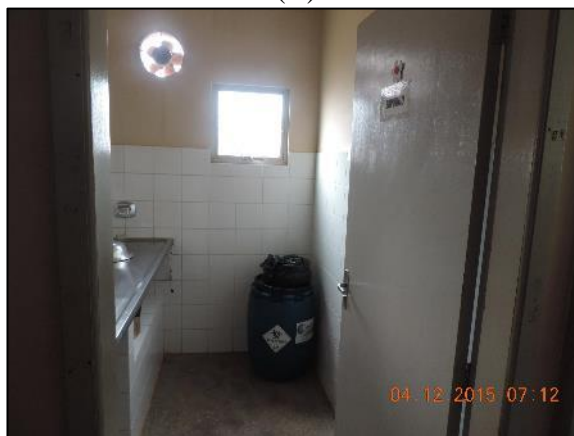


Figura 68. Abrigo temporário nas unidades de saúde: área interna (A), sala de expurgo (B), abrigo externo (C) e abrigo do hospital municipal (D)

(A)



(B)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.4.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde, são realizados pela empresa Máxima Ambiental. A empresa coleta quinzenalmente os resíduos e leva-os, nas bombonas plásticas de 200 litros, até Cuiabá. Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

### 9.4.4 Tratamento e destinação final

A empresa Máxima Ambiental utiliza para a inertização dos resíduos de saúde coletados o processo de autoclavagem a vapor.

Segundo Brasil (2006), o processo consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco.





A autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C.

Caso necessário, os efluentes líquidos gerados pelo sistema de autoclavagem devem ser tratados, atendendo aos limites estabelecidos na legislação ambiental vigente, antes de seu lançamento em corpo de água ou rede de esgoto.

A empresa informou ainda que não há emissões atmosféricas e que após o tratamento os resíduos são destinados em um aterro sanitário de classe II.

#### 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução Conama nº 307/2002 é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação.

Na Resolução nº 307/2002, os 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. Incluem ainda materiais recicláveis como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil são classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma:

**Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

**Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papeis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.



**Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

**Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

### **9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita**

O município de Guarantã do Norte 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 Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Atualmente não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados. Assim, não é possível informar aspectos quantitativos e produção *per capita* dos RDC.

### **9.5.2 Acondicionamento**

Os resíduos da construção civil são acondicionados pelos próprios geradores de formas diversas, sendo estes por vezes acondicionados nas calçadas e vias públicas, ou em caçambas metálicas de empresas especializadas que prestam serviços particulares de coleta (Figura 69).



Figura 69. Resíduos da construção civil acondicionados em calçadas e caçambas particulares



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os resíduos da construção civil não são retirados na coleta pública, sendo de responsabilidade dos geradores o seu transporte e destinação final.

### 9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução nº 307/2002 no art. 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.

No entanto, a realidade encontrada no núcleo urbano de Guarantã do Norte é diferente da recomendada pela resolução acima, atualmente todos os resíduos de construção e demolição são destinados para o lixão e dispostos sem tratamento juntamente com outros resíduos no solo e sem proteção (Figura 70).

Figura 70. Resíduos da construção e demolição dispostos no solo no lixão de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 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. Estes resíduos são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

A PNRS, Lei Federal nº 12.305, trata dos resíduos especiais na Seção II, art. 30 ao 35 como: todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

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.



### **9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos**

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisores, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

A Prefeitura informou que não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação equipamentos eletroeletrônicos e devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais gerados são encaminhados e dispostos no lixão do município, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

### **9.6.2 Pilhas e baterias**

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como resíduo perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

As Resoluções Conama nº 257/99 e 263/99, disciplinam o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil, estabelecendo que estes, após o esgotamento energético, sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializaram ou a rede de assistência técnica autorizada, para serem repassadas aos fabricantes ou importadoras, a adotarem o procedimento de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

A Prefeitura informou que os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados nas sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta comum dos resíduos urbanos.





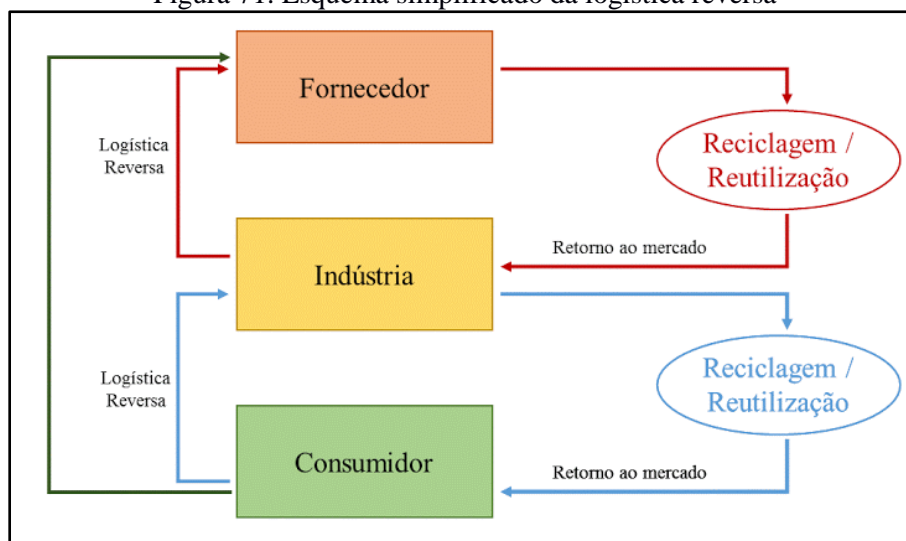
### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, 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.

A Lei nº 9.974/2000 estabelece o recolhimento e destinação das embalagens, o que divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústrias e poder público. A Figura 71 apresenta um esquema simplificado da logística reversa.

Destaca-se que deve haver o comprometimento de todos os agentes envolvidos (agricultor, indústria, poder público e sistema de comercialização) para o sucesso do processo de destinação final destes resíduos.

Figura 71. Esquema simplificado da logística reversa



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/89, 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 em seu 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,

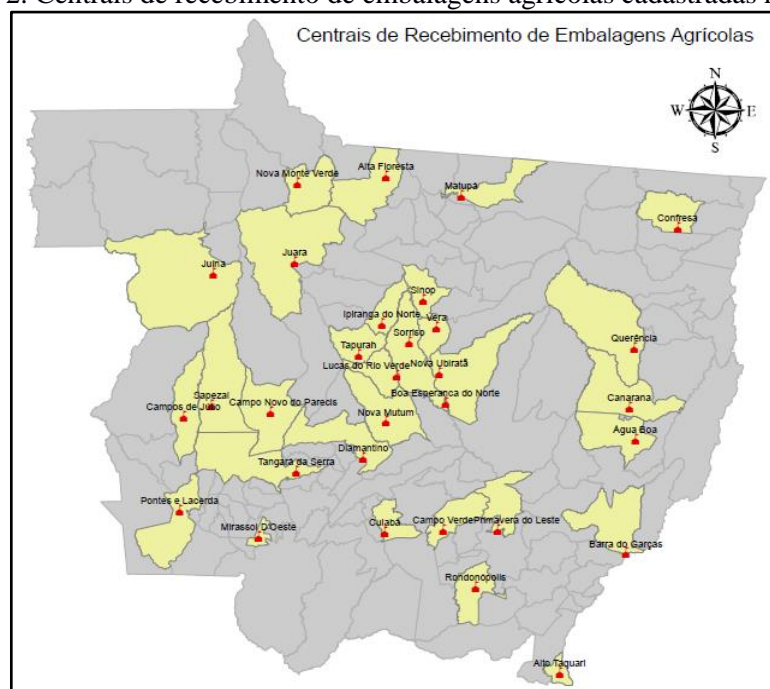


observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

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.

Em Guarantã do Norte não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de coleta, a mais próxima está presente no município de Matupá, conforme registrado no site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - Inpev. A Figura 72 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 72. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016

#### 9.6.4 Pneus

Segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP, no Brasil, aproximadamente, 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos. Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue, *chikungunya* e zika.

Atualmente, não existe ainda qualquer alternativa ideal do ponto de vista econômico, ambiental e sanitária, haja vista que todas as formas disponíveis de eliminação de tais resíduos ocasionam algum tipo de impacto.

Dentre as formas de descarte de pneus, a incineração é um dos mais poluentes, devido as emissões tóxicas emitidas pela sua queima, uma vez que na composição dos pneus estão presentes metais pesados altamente tóxicos e substâncias cancerígenas.

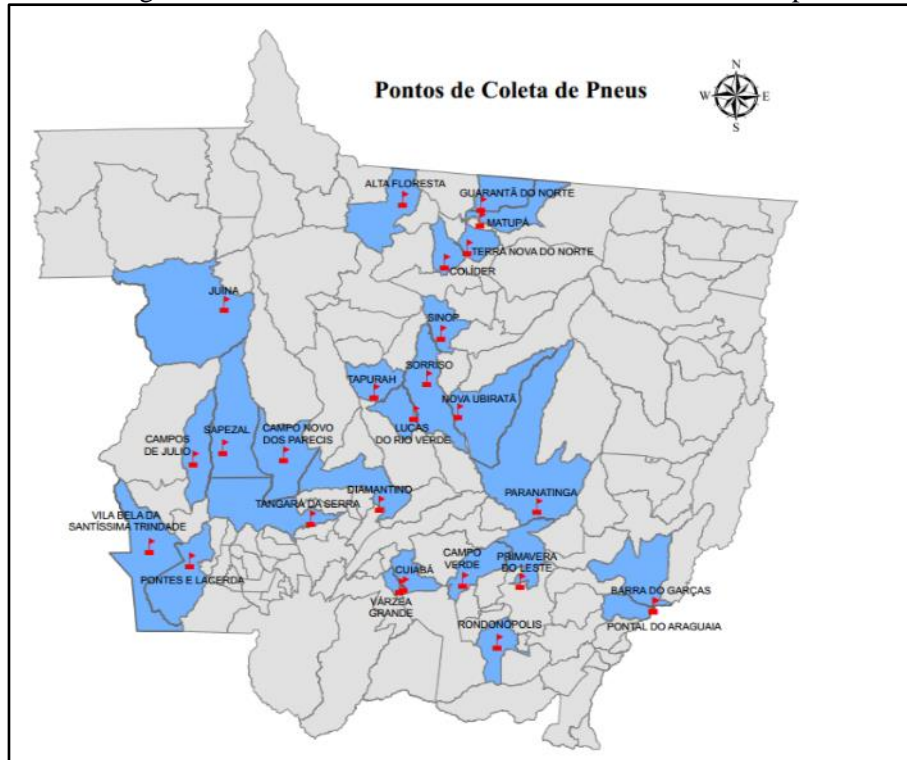
Utiliza-se também a recauchutagem como forma de reaproveitamento de pneus. Esta técnica consiste no aproveitamento da estrutura restante do pneu que já fora utilizado, para a aplicação de uma nova camada de borracha que é colada na parte lisa do pneu. Estima-se que seja economizado cerca de 75%, tanto de matéria-prima quanto de energia, na produção.

Outras possíveis destinação para os pneus seria o coprocessamento, onde os pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteira, em substituição ao coque de petróleo, aproveitando ao alto poder calorífico dos pneus. Pode-se ainda utilizar o pó de borracha oriunda da trituração dos pneus na massa asfáltica. Esta medida torna-se interessante pelo fato de que o asfalto-borracha tem uma vida útil maior, gera um nível de ruído menor e oferece maior segurança aos usuários das rodovias.

A entidade Reciclanip, criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, atua com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis. No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de coleta (Figura 73).



Figura 73. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip



Fonte: Reciclanip, 2016

Segundo o PGIRS de Guarantã do Norte (2011), o município possui parceria desde 2010 com a Anip para destinar de maneira ecologicamente correta os pneus. Assim, realiza a estocagem dos pneus usados em um abrigo temporário, localizado no bairro do Cotrel nas coordenadas geográficas  $9^{\circ}56'47.91''S / 54^{\circ}57'17.35''W$  (Figura 74). Quando o abrigo está lotado, empresas como a fábrica de cimento de Nobres realizam a coleta e a destinação adequada.



Figura 74. Abrigo de pneus utilizado no município de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### **9.6.5 Lâmpadas fluorescentes**

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos sólidos urbanos, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão do município.

#### **9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo, são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Conforme a Resolução Conama nº 362/2005, art. 1º, todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes do produto.

O aproveitamento do óleo refinado gerado a partir do óleo usado é elevado, podendo chegar até 80%, o que torna viável e interessante do ponto de vista econômico, comercial e ambiental.

A Prefeitura de Guarantã do Norte informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes, assim estes resíduos são





acondicionados juntamente com a coleta convencional de resíduos domésticos e dispostos no lixão.

### 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 realizados por outras instituições e feita uma estimativa para o município em análise. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Rodrigues (2007) 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) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Considerando a população urbana de Guarantã do Norte estimada para o ano de 2016 de 26.235 habitantes (item 4.2.3), o número de domicílios de 7.692 (Tabela 4), e nos *per capita* aqui descritos, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa (Tabela 65).

Tabela 65. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Guarantã do Norte em 2016

Tipo de resíduo	Unidade	Per capita estimado	Total
<b>Eletroeletrônicos</b>	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	68.211 kg/ano
<b>Pneus</b>	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	64.276 kg/ano
<b>Pilhas</b>	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	113.860 unidades/ano
<b>Baterias</b>	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	2.361 unidades/ano
<b>Lâmpadas fluorescentes</b>	Unidades	4 unidades/residência.ano	30.768 unidades/residência.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos industriais – RSI são originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, madeireira etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Segundo a Resolução Conama nº 313/2002, resíduos sólidos industriais são todos os resíduos no estado sólido ou semissólido resultantes das atividades industriais, incluindo lodos e determinados líquidos, cujas características tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis.

O município de Guarantã do Norte não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais, bem como centrais de armazenamento sendo o gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos industriais do município. O acondicionamento dos RSI é realizado internamente sendo de competência da indústria. Assim, cada indústria deve contratar empresa específica para transporte e dar destino final adequado no resíduo gerado. De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi – IEL, o município conta com 142 indústrias, das quais 42,25% estão relacionadas ao setor metalúrgico, mecânica e materiais elétricos (Quadro 10).

Quadro 10. Indústrias do município de Guarantã do Norte

<b>Ramo de atividade das indústrias</b>	<b>Classificação das atividades econômicas - Indústrias de Guarantã do Norte</b>	<b>Quantidade</b>
Indústria de comunicação	Provedores de acesso às redes de comunicação e atividades do Correio Nacional.	2 unidades
Indústria da construção e do mobiliário	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção, fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, fabricação de estruturas metálicas, fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, fabricação de móveis com predominância de madeira, obras de alvenaria e serrarias com e sem desdobramento de madeira, entre outros.	48 unidades
Indústria de alimentação	Frigorífico – abate de bovinos, laticínios e preparação de leite, fabricação de alimentos para animais, fabricação de conservas de peixes, fabricação de produtos de panificação, sorvetes e outros e beneficiamento de arroz	17 unidades
Indústria do vestuário e do artefato de couro	Confecção de e roupas profissionais, exceto sob medida e fabricação de calçados de material sintético	6 unidades
Indústria extrativa	Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	1 unidade



Continuação do Quadro 10. Indústrias do município de Guarantã do Norte

Indústria gráfica	Edição integrada à impressão de jornais, de cadastros, listas e outros produtos gráficos, impressão de material para outros usos e fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	6 unidades
Indústria metalúrgica, mecânica e materiais elétricos	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores, motocicletas e motonetas, tratores agrícolas, entre outros, serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento de metais, fabricação de artigos de serralheria, letras, letreiros, peças e acessórios, produtos de metal, esquadrias de meta e comércio a varejo de peças e acessórios para veículos	60 unidades
Indústria química, petroquímica e farmacêutica	Fabricação de medicamentos homeopáticos para uso humano	1 unidade
Indústria urbana	Captação, tratamento e distribuição de água	1 unidade

Fonte: Guia das Indústrias do IEL – Indústrias do Estado de Mato Grosso, 2016

## 9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos através de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei nº 12.305/2010, artigo 20, alínea b, inciso IV).

### 9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Guarantã do Norte não há portos. Quanto aos aeroportos, segundo consulta à Agência Nacional de Aviação Civil – Anac, não há aeródromos privados ou públicos registrados.

### 9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos dos terminais rodoviários e ferroviários podem conter agentes patológicos e espalharem doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene/asseio e de uso pessoal. A resolução da diretoria colegiada da Anvisa que dispõe sobre o controle sanitário nos pontos de entrada no país, passagens de fronteiras, alfândegas, portos e aeroportos, adequou estas atividades à legislação nacional e ao



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



regulamento sanitário internacional, responsabilizando as autoridades competentes pelo monitoramento das bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que circulem nessas áreas.

Estes resíduos devem estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a classificação. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários devem ter capacidade de permanência de 48 horas e recolhimento diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. Os resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

No entanto, a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários. A Anvisa também não dispõe desses dados consolidados em uma base ou sistema único. Os responsáveis pelo fornecimento destas informações são as empresas que operam os terminais e que devem elaborar os planos de gerenciamento dos resíduos sólidos, mas a Resolução 005/1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama não determina que os dados dos programas de gerenciamento sejam consolidados em uma única base. Com a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a demanda por informações mais precisas, inclusive a implantação do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR deve ser consolidado um mecanismo de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários no Brasil.

No que se refere ao terminal rodoviário do município de Guarantã do Norte, não existem dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura não tem a responsabilidade do acondicionamento, tratamento e destinação final adequada. No entanto, hoje os resíduos são coletados juntamente com os RSU, e são destinados a céu aberto (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.

Os resíduos da ETA são constituídos basicamente por materiais removidos da água bruta e por produtos químicos adicionados à água durante o tratamento. Geralmente os resíduos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



apresentam baixa biodegradabilidade, alta concentração de sólidos totais, agentes patógenos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flotores e nos filtros.

Os resíduos gerados nas ETEs dependem do tipo de sistema adotado e do efluente tratado. Porém, todos envolvem uma grande carga de matéria orgânica, gerando resíduos provenientes do gradeamento, areia, sólidos de maior dimensão, espuma e lodo.

No município de Guarantã do Norte os resíduos provenientes da ETA, no momento, são lançados diretamente nas galerias de águas pluviais. O lodo produzido na ETE é estocado no leito de secagem, e destinado ao lixão do município.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza do canal e bocas de lobo, estes são dispostos a céu aberto (lixão).

#### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

Para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais na cidade de Guarantã do Norte são utilizados 02 (dois) caminhões compactadores sob a responsabilidade da empresa terceirizada. Os resíduos de demolição e construção quanto os geradores contratam de empresas especializadas estas utilizam caçambas de metálicas e caminhões poliguindastes.

Quanto aos resíduos de limpeza urbana a Prefeitura utiliza um trator com reboque para coleta. Nos casos onde há acondicionamento irregular de resíduos “bolsões de lixo” a Prefeitura utiliza um caminhão-caçamba e uma pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos.

#### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

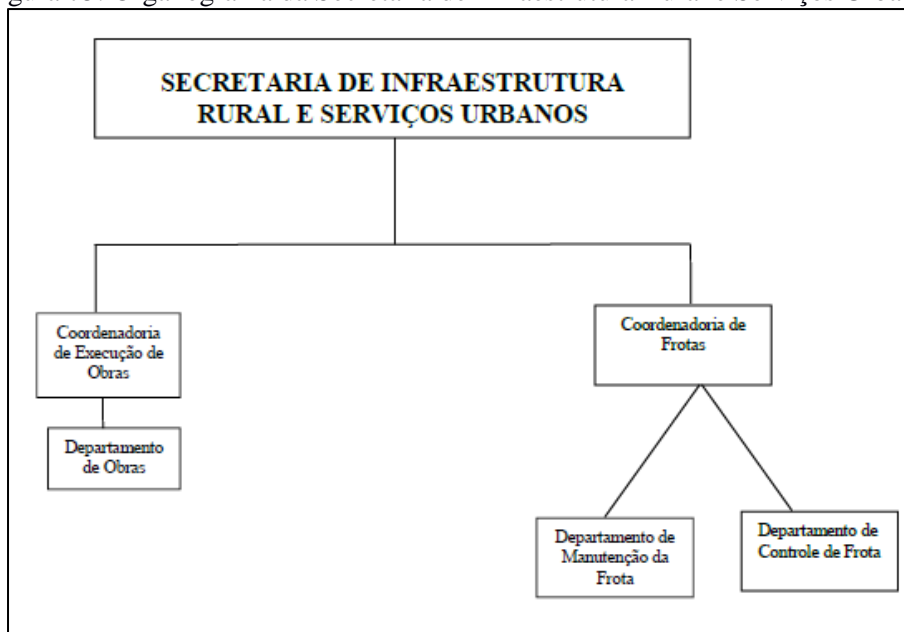
A empresa terceirizada Dois Irmãos Limpeza Pública Ltda, responsável pela prestação dos serviços de coleta dos RSDC, conta com um diretor, um auxiliar administrativo, dois motoristas e nove garis para coleta dos resíduos.

Quanto a limpeza urbana do núcleo urbano é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos, conforme organograma (Figura 75). A secretaria dispõe de 16 (dezesseis) funcionários trabalhando na limpeza da cidade e executando os serviços de varrição, podas de árvores capina e limpeza de praças.





Figura 75. Organograma da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos



Fonte: Prefeitura de Guarantã do Norte, 2015

## 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10 instituiu a PNRS, dispondo 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.

No ano de 2008 os municípios de Guarantã do Norte, Matupá, Peixoto de Azevedo, Novo Mundo e Terra Nova do Norte, aproveitando a interação do grupo de trabalho formado pelo consórcio de saúde entre esses municípios, discutiram a possibilidade de pleitearem recursos para a implantação de um aterro sanitário consorciado em Guarantã do Norte. Apesar das reuniões e esforços empenhados pelas prefeituras, não houve avanços nessa solução.

Portanto, o PMSB de Guarantã do Norte, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem um aterro sanitário intermunicipal.



#### 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Conforme demonstrado no item 5.6, a Lei Complementar nº 215 de 17 de dezembro de 2013 - Código Tributário prevê a cobrança de taxas para os serviços públicos de coleta, transporte/remoção e destinação dos resíduos domiciliares e comerciais provenientes na área urbana do município. No entanto, não foram fornecidas informações quanto aos valores arrecadados para o ano de 2016. Contudo, em consulta ao sítio eletrônico do TCE-MT (Espaço do Cidadão) constatou-se que a arrecadação com as taxas de limpeza pública no exercício de 2014 foi de R\$ 309.875,64.

No contrato de prestação de serviços da empresa Dois Irmãos junto a Prefeitura os gastos anualmente com a prestação dos serviços de coleta e destinação dos RSDC são da ordem de (R\$ 802.800,00). Quanto aos valores gastos com os serviços de limpeza pública, para manutenção dos equipamentos, folha de funcionários e combustível, não foram fornecidas informações.

Nota-se que mesmo com as escassas informações pode-se concluir que o manejo dos resíduos sólidos não é autossuficiente, ou seja a Prefeitura apresenta gastos superiores aos valores arrecadados com as taxas. O prejuízo obtido pelo setor vai contra ao que está proposto no Inciso VII do Artigo 2º da Lei 11.445 de 2007, um dos princípios fundamentais da referida lei, que garante eficiência e sustentabilidade econômica à prestação dos serviços de saneamento básico.

#### 9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Conforme a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços objetivando a transparência das ações. Essas informações e indicadores servem para o governo federal avaliar o desempenho dos municípios e utilizar como parâmetro para desembolso futuro de recursos visando a melhoria dos serviços, e também informar aos munícipes as ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas, através de consulta ao banco de dados.

A Tabela 66 apresenta os indicadores referentes à operação econômico-financeira, administrativa e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do núcleo urbano de Guarantã do Norte. No entanto, devido à falta de informações não foi possível apresentar todos os indicadores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 66. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Guarantã do Norte

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,61	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0002	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	76,56	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	-	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	-	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	-	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	100,00	%
RS017	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	30,91	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 76,56% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa *per capita*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



coletada da população atendida é de 0,61 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012).

Na área de lixão há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, porém não foi informado o quantitativo coletado (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

Devido à ausência de informação não foi possível calcular todos os indicadores relacionados a custo, sendo o valor *per capita* com manejo de 30,91 R\$/hab.ano (RS017) apenas relacionado ao valor gasto com a empresa terceirizada para a coleta dos RSDC.

#### 9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Guarantã do Norte não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, papelão, alumínio, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando esta atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis dispersos nas vias e nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município.

#### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2016), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



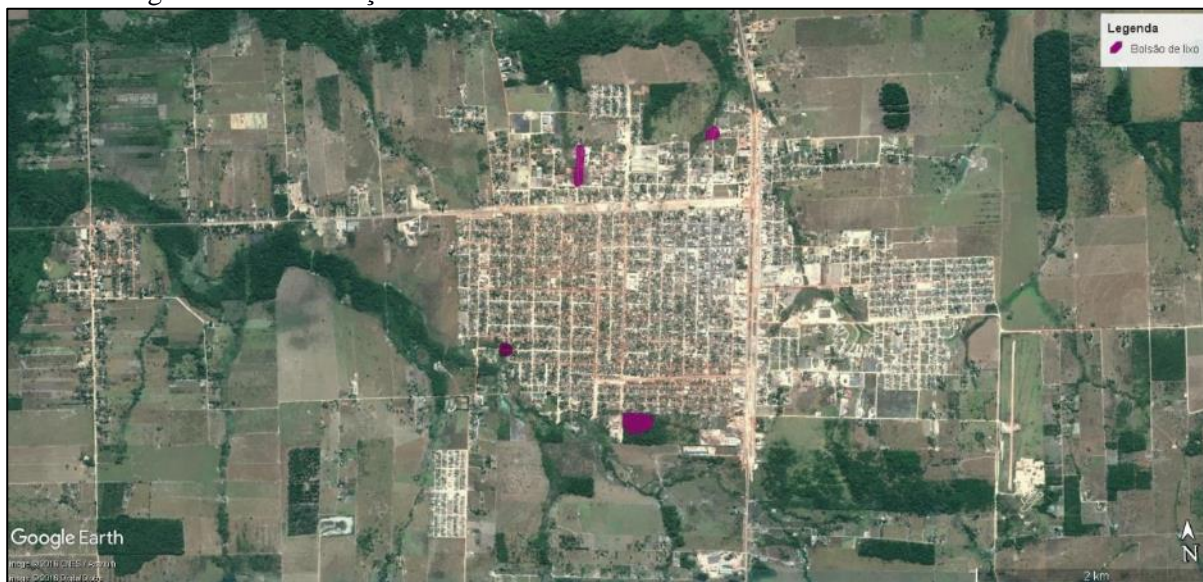
O Ministério do Meio Ambiente (2016) destaca ainda que, áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O núcleo urbano de Guarantã do Norte possui uma área destinada ao recebimento dos resíduos sólidos urbanos, de limpeza urbana e da construção civil (lixão). Dessa forma, a área utilizada para disposição a céu aberto dos resíduos no município sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Como já informado, não há coleta seletiva e todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado a céu aberto. Constatou-se ainda que não existe um local específico de despejo de resíduos inertes, com exceção aos pneus.

Em visita técnica no município os agentes de saúde identificaram locais de descarte irregular de resíduos sólidos ao núcleo urbano, estes são os chamados bolsões de lixo que possuem potencial poluidor semelhante a um lixão. A Figura 76 identifica no mapa da cidade estes locais.

Figura 76. Identificação de bolsões de lixo no núcleo urbano de Guarantã do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016





## **10    ÁREA RURAL**

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais; já em Mato Grosso são 18%, que resultam em uma população de aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes e objetivos, destaca-se no Capítulo IX:

*Art.48 - 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;*

*Art. 49 - IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.*

Devido à relevância desta população são consideradas áreas rurais, os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. 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 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, em 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, autodefinida 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 população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Guarantã do Norte, segundo dados do IBGE (2016), tem população total de 34.218, e conforme estimado (item 4.2.3) há 8.032 habitantes vivendo na zona rural, ou seja, está acima da média nacional e estadual. Segundo informações da Prefeitura, o município possui 41 comunidades rurais que integram os Projetos de Assentamentos (P.A), como é apresentado no Quadro 11.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 11. Comunidades rurais existentes no município de Guarantã do Norte e respectivos projetos de assentamentos e número de habitantes

<b>Projetos de Assentamentos</b>	<b>Linha</b>	<b>Comunidade</b>	<b>Número de habitantes</b>
Braço Sul	Zé Baiano	Nossa Sra. Aparecida	30
	Estrela	Divino E. Santo	20
	Linha Barragem	Nossa Sra. das Graças	80
	Linha 45 Travessão	São Luiz Gonzaga	60
	Linha 45 (Núcleo Escolar)	Santa Ana	75
	Linha 45	Nossa Sra da Saúde	52
	Linha 52	São Roque	51
	Linha 54	São Gabriel	50
	Linha 38	Santa Luzia	61
	Linha 38	Sagrado C. de Jesus	52
	Linha 38	São Camilo	51
	Linha 38	Bom Jesus	50
	Linha 38	Perpétuo Socorro	60
	Linha 38	Menino Jesus	52
	Linha 38	São João Batista	85
	Linha 38	São Paulo Apóstolo	83
	Linha 38	Soledade	28
	Linha Páscoa 01	São José	56
	Linha Páscoa 02	Santa Terezinha	54
	Linha Páscoa 03	São Miguel Arcanjo	53
	Linha Páscoa 04	Sagrada Família	55
	Linha Páscoa 04	São Caetano	46
	Linha 31	Rainha da Paz	74
	Linha 32	Santo Antônio	58
	Linha 27	Novo Egito	92
	Linha 27	São Judas Tadeu	90
	Linha 27	Sagrado C. de Jesus	86
	Linha 27	Novo Progresso	41
	Linha 27	São Jorge	43
	Linha 27	São Francisco	60
	Linha 27	São Sebastião	52
	São Cristóvão	Linha 27	São Cristóvão
São José	Linha Páscoa 05	Ypê Amarelo	43
	Linha Páscoa 06	Nossa S. Caravaggio	54
	Linha Maranhense	Nossa S. Caravaggio	45
Novo Horizonte 2	Linha Horizonte	São Pedro	60
	Linha Horizonte	Santa Clara	70



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 11. Comunidades rurais existentes no município de Guarantã do Norte e respectivos projetos de assentamentos e número de habitantes

<b>Projetos de Assentamentos</b>	<b>Linha</b>	<b>Comunidade</b>	<b>Número de habitantes</b>
Iririzinho	Iriri	União Das Palmeiras	140
PAC – Peixoto	Santo Antônio	Santa Lucia	110
	Linha Fogo	São Roque	120
Cachoeirinha	Linha Cachoeirinha	Cristo Rei	30
<b>Total</b>			<b>2.514</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Devido aos critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa descritos na metodologia, a equipe técnica não visitou as comunidades ora descritas. Todas as informações foram fornecidas pela Prefeitura.

De acordo com a Prefeitura, apenas seis comunidades rurais: Nossa S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista, Sagrada Família e São Roque possuem aglomerado populacional, visto que em quatro dessas há escolas municipais. A localidade dessas comunidades é apresentada no Mapa 10. Nas demais comunidades não há aglomerado populacional, e as residências rurais são dispersas uma das outras, não possibilitando assim um atendimento coletivo.

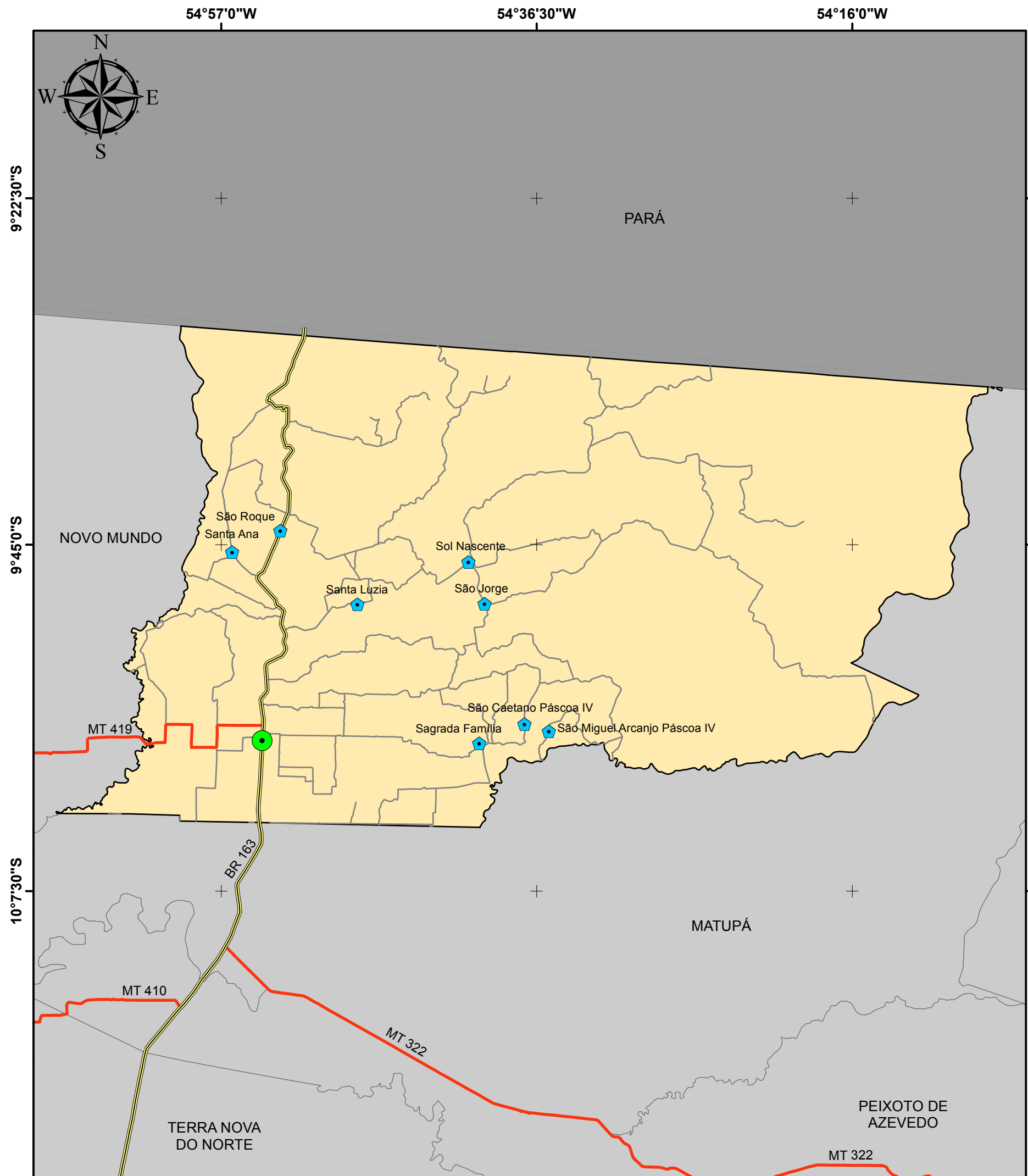
Hoje, em nenhuma das comunidades há sistema de abastecimento de água coletivo; sendo assim, o sistema utilizado é individualizado e a população busca a melhor forma de abastecimento, como poços tubulares semiartesianos, poços rasos (cacimba) e até captações em mina d'água. Pode-se afirmar que em todas as formas de abastecimento utilizadas não há desinfecção da água consumida.

A Prefeitura informa ainda que nas seis comunidades com pequeno aglomerado populacional, aqui citadas, há levantamento geofísico elaborado e uma perspectiva para perfuração de poços tubulares profundos para atender as escolas municipais e possivelmente as residências adjacentes.

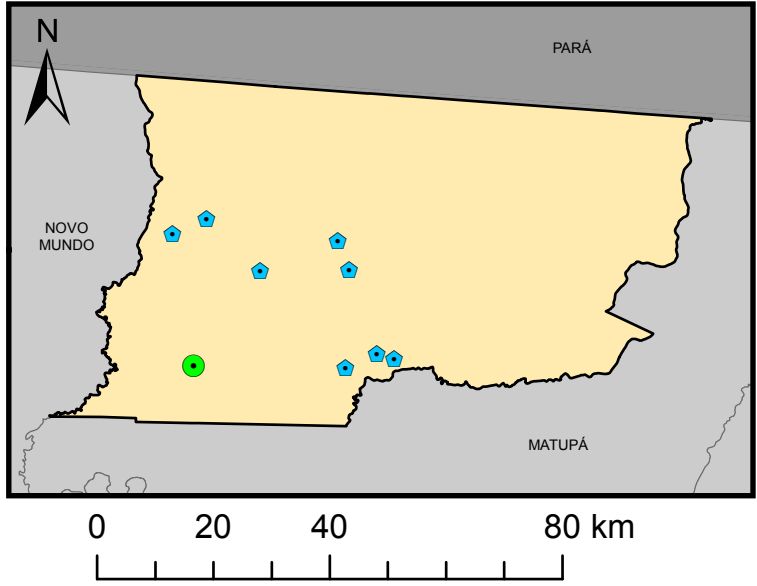
Quanto ao esgotamento sanitário, não há rede coletora e tratamento público, ou seja, em todas as comunidades a solução é de forma individual, por meio principalmente de fossas negras ou rudimentares. Sabe-se ainda que em algumas residências não há banheiros, sendo utilizado o sistema de latrinas. Outro problema é que normalmente o esgoto de cozinha e a água servida do tanque de lavar roupas são conduzidos até o fundo do quintal e despejados a céu aberto.

Em relação ao manejo de águas pluviais, pode-se afirmar que o escoamento de águas das chuvas é superficial nas vias, sem qualquer direcionamento ou coleta.

Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, não há coleta pública realizada pela Prefeitura; em geral os moradores enterram ou queimam os resíduos.



# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE



## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias - BR
  - Rodovias - MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Guarantã do Norte
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- Localidade**
- ⬠ Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:500.000  
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Guarantã do Norte





## **11 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Guarantã do Norte apresenta particularidades relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, é fundamental que toda a população tenha também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

A concessionária Águas de Guarantã é responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto na sede urbana. Em relação ao abastecimento de água, observa-se bom desempenho financeiro e controle do sistema, fornecimento de água a 100% do núcleo urbano em regime contínuo e com qualidade, conforme determinam os padrões de potabilidade. Contudo, há déficit na reservação; o quantitativo de análises está menor que o previsto na legislação e o lodo gerado na ETA é descartado na galeria de águas pluviais sem tratamento.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário, apenas 17% da sede urbana é contemplada com coleta e tratamento do esgoto; logo, 83% da população urbana destina o esgoto doméstico em soluções individualizadas. Este cenário é preocupante, pois o núcleo urbano está sujeito a contaminação do solo e lençol freático, pelas fossas rudimentares. As metas de atendimento do esgotamento sanitário na sede urbana previstas no contrato de concessão devem ser cobradas e ajustadas para atender todo núcleo urbano.

A infraestrutura de manejo de águas pluviais está vinculada ao município, e a prestação dos serviços está sob a responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos. No entanto, não há no quadro da Prefeitura funcionários fixos para a execução dos serviços de manutenção e operacionalização do sistema de drenagem. Ocorre apenas serviços corretivos e esporádicos. A sede do município conta com 33,43% das vias com pavimentação asfáltica, sendo essas contempladas com microdrenagem. A macrodrenagem existente consiste em um canal de 950 metros de pedra argamassada no córrego Central e nos cursos d'água mais próximos, córregos 22, 26 e Novo Horizonte que recebem toda carga de água drenada pela microdrenagem. Verifica-se que o município apresenta baixo risco de incidência por malária.

Guarantã do Norte dispõe dos serviços de coleta domiciliar convencional em 100% da sede urbana. Atualmente todos os resíduos gerados, seja RSDC, RCD ou resíduos da logística reversa com exceção das embalagens de agrotóxicos, são dispostos a céu aberto (lixão). Os RSS são armazenados temporariamente em abrigos temporários, e posteriormente são coletados e transportados por uma empresa terceirizada.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Nas áreas rurais existentes o abastecimento de água é realizado de forma individual, por meio de poços, mina d'água, sem a devida desinfecção. O esgotamento sanitário é destinado em fossas negras ou sumidouros. Quanto aos resíduos sólidos gerados, estes são enterrados nos fundos dos quintais, queimados ou aproveitados para alimentar animais ou ainda usados como adubo de hortas.

Não existe no município um agente regulador quanto aos serviços de saneamento e também se verifica que não há um programa de educação ambiental implantado, ações necessárias para que os serviços de saneamento sejam executados de forma correta e continuada. Assim, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

## **12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate. São Paulo: ABES, 2013.

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água. São Paulo: ABES, 2015.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA. Agência Nacional de Água. HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: fev/2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - ano 2014. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/>. Acesso abr. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Lista de Aeródromos Privados. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil. Lista de Aeródromos Públicos. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Cleverson Vitorio Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p.

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

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, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.004*. Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: 2004.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 9.649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.211*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: 1992

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 7.229*: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: 1992.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2ª.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



BRASIL. *Decreto nº 4.074/02 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. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. *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.

\_\_\_\_\_. *Decreto nº 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015*. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)

\_\_\_\_\_. *Lei nº 10.257/01 de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.802/89 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. Brasília, 1989.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 9.974/00 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. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. *Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014*. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



CARDOSO NETO, Antônio. *Sistemas Urbanos de Drenagem*. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao\\_a\\_drenagem\\_urbana.pdf](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf). 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. *Manejo de águas pluviais urbanas: o Desafio da integração e da sustentabilidade*. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). *Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 005/93*. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 257/99*. Brasília, SEMA, 1999.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 263/99*. Altera o artigo 6° da Resolução CONAMA n° 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 335/03*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 358/05*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 362/05*. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 313 de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água*. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

DINIZ, João Alberto Oliveira, MONTEIRO, Adson Brito, SILVA Robson de Carlo da, PAULA, Thiago Luiz Feijó de. *Manual de cartografia hidrogeológica*. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014. 119p. il. Color.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3ª ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FERNANDES, C. *Microdrenagem - Um Estudo Inicial*. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FERREIRA, J. A. *Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças – Estudo de caso no município do Rio de Janeiro*. Tese (Doutorado), Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3ª. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. *Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT)*. Brasília, 2007

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. *Boletim Informativo: Saneamento Rural*. 2011.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. *Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS*. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. *Passivo Ambiental das organizações: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo*. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP, Curitiba-PR, 23 a 25 de outubro de 2002, disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR100\\_1263.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf).

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). *Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água*. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.

IBAM. 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.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de Pneumáticos 2014*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2014.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Regulamento Técnico Metrológico sobre medidores de água.

INEP. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 06 mai. 2017.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento>> Acesso em mai. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010*. Disponível em:<[http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&sea\\_rch=mato-grosso](http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&sea_rch=mato-grosso)> Acesso em nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/03/2016.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE*. Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Pecuária Municipal 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção Agrícola Municipal 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema*. v. 6, Relatório 24. São Paulo, 1986.

Instituto Euvaldo Lodi - IEL. *Guia das Indústrias jan/2016*. Cuiabá, 2016. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>>. Acesso mai.2017.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



LOJAS MAÇÔNICAS. *Lojas Maçônicas Cadastradas*. Disponível em: <<http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadeada=Todas>>. Acesso em: 04 mai. 2017.

MANSOR, M. T. C. et al. *Resíduos Sólidos*. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2010. 76 p.

MARQUES NETO, J. C. *Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão*. 2004.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 66/99 de 22 de dezembro de 1999*. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999*. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.359/00 de 13 de dezembro de 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. Cuiabá, 2000.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.535/01 de 06 de novembro de 2001*. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências. Cuiabá, 2001.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.638/02 de 16 de janeiro de 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. Cuiabá, 2001.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*. Hydrol. Earth Syst. Sci., 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. *Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área*. SP, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>

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, DF. 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 em: 02/05/2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - Série Histórica. Disponível em <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas Contaminadas*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>>. Acesso em: mar. 2016.

NASCENTES DO XINGU. Águas de Guarantã. Disponível em: <<http://www.nascentesdoxingu.com.br/downloads/?category=38>>. Acesso em: 15 jul. 2016

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*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. 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>>

PLANSAB. Ministério das Cidades. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, mai. 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plan\\_sab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plan_sab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf)>.

POMPÊO, César Augusto. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <<http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <[www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)>. Acesso em: 20 fev. 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



RECICLANIP. Site da Reciclanip – *O ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em mar de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

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.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. São Paulo: SMDU, 2012.

SAVI, J. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP*. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. *Defesa Civil*. Disponível em <<http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Cuiabá, 2009.

\_\_\_\_\_. SEMA. *Portaria nº 41 de 09 de fevereiro de 2015*. Disponível em <<https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/#/p:20/e:3920>>.

\_\_\_\_\_. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM. Disponível em <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). *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-MT. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL (Brasil). *Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014*. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/>

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.

SESP. Secretaria de Estado de Segurança Pública. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 5 abril. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, v. 247, p. 1322–1325, 1990.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. *Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE*. In: Revista Brasileira de Geografia Física, vol. 5, nº 2. 2012.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.*

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>. 2009.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. *Abastecimento de Água no Meio Rural*. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html>

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L.A. *Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil*. Caderno de Saúde Pública, vol. 13, nº 04. Rio de Janeiro, oct./dec. 1997.

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.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, Londres, 1973.

ZAINE, José Eduardo. *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, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. *Impactos Pluviais no bairro Cajuru – Curitiba – PR*. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007.



## **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 estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, 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 Guarantã do Norte – 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 de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazo, 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 Guarantã do Norte - 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 componentes do saneamento e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazo).

## **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 mudanças. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois 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.
- 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 que geraram uma lista de demandas de cada



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



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; elaboração dos cenários e 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 PMSB 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 inercia 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 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 sua adaptação 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 através 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:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$P(t_1) - P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:





- Época t0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t1: 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 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 chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da 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, onde i varia de 2017 a 2037.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 05 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 2017 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a 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 crescimento, e a partir de 2017 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2017 para a projeção da população urbana até 2037.

### **2.1.3 Base de dados**

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



- 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).

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).



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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, através de 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 Plano de saneamento básico do município 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 ajuda-nos 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.



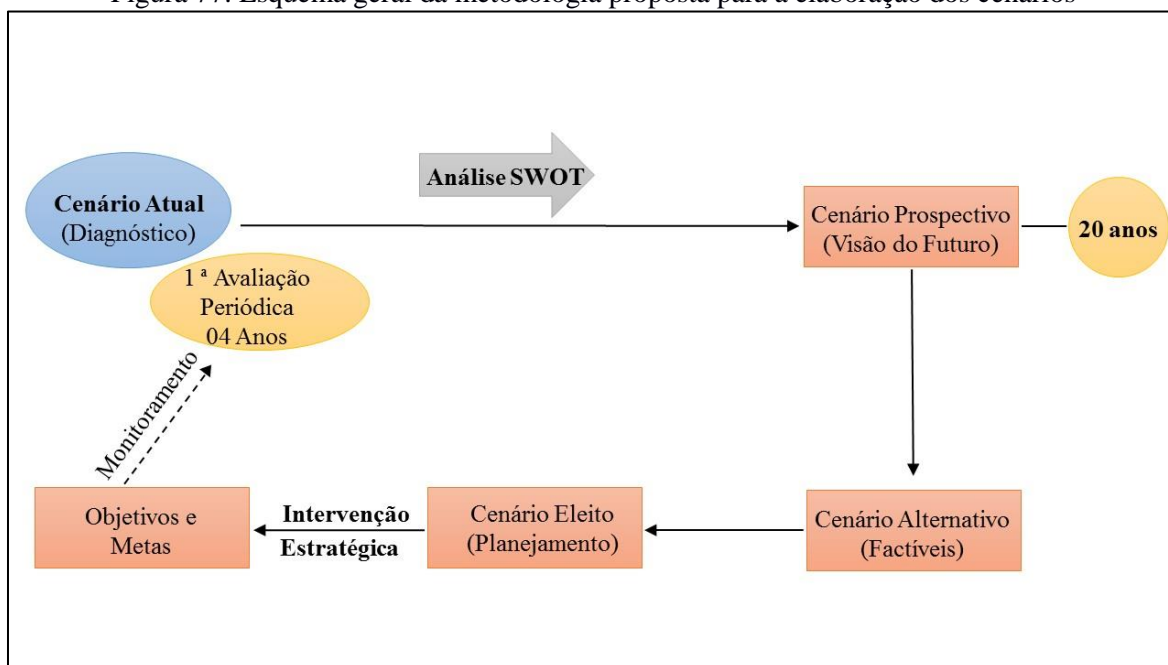
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 77 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 77. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2017



## 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 dos Quadro 12 a Quadro 16 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considero u 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 Guarantã do Norte - MT**



Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Guarantã do Norte – MT

	<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 7,2 habitante por km<sup>2</sup>;</li><li>• Grau de urbanização crescente, passando de 0,74 em 2010 para 0,77 em 2015 (valores unitário);</li><li>• Crescimento populacional urbano com taxas moderadas, entre 0,8% a 1,04%;</li><li>• Fluxo migratório rural-urbano moderado, com perda de população rural à taxa média anual em torno de -0,3%.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização geográfica favorável, em área dinâmica da pecuária mato-grossense;</li><li>• Potencial para desenvolvimento da agroindústria;</li><li>• Potencial para ampliação do setor de comércio e serviços.</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>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• População rural dispersa, com densidade média de 1,7 habitantes por Km<sup>2</sup></li><li>• Sinais de envelhecimento da população, com a esperança de vida ao nascer passando de 63,8 em 1991 para 74,6 anos em média de vida em 2010; a taxa de envelhecimento que era de 1,56 em 1991 passou par 4,88 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 (304% 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>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Guarantã do Norte – MT

		<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e de resolução de problemas de matemática com resultados em 2013 acima da média estadual e nacional;</li> <li>• Melhoria no Índice de Desenvolvimento Humano-Educação passando de muito baixo em 2000 para médio em 2010.</li> </ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010;</li> <li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li> </ul>	<p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa expectativa de anos de estudo, 8,83 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li> <li>• Taxa de frequência bruta a pré-escola de 79,0% em 2010.</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>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);</li> <li>• Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual.</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 para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO.</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. Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Guarantã do Norte - MT

		<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manancial de captação superficial com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano;</li> <li>• Macromedição na unidade produtora;</li> <li>• Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano;</li> <li>• Monitoramento constante da qualidade de água;</li> <li>• Cadastro técnico do sistema de abastecimento atualizado;</li> <li>• 100% de hidrometração na área urbana;</li> <li>• Não tem intermitência no sistema;</li> <li>• Índice de inadimplência de 1,44%</li> <li>• Existência de programa de substituição de hidrômetros definido;</li> <li>• Existência de outorga da captação de água no rio Braço Sul;</li> <li>• Equilíbrio financeiro (despesas x receitas);</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;</li> <li>• Déficit de reservação;</li> <li>• Não há controle das captações subterrâneas particulares existentes na área rural;</li> <li>• Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água;</li> <li>• ETA precisando de reparo e adequações para melhoria no tratamento;</li> <li>• Não há tratamento da descarga da água oriunda da lavagem dos filtros e decantadores;</li> <li>• Inexistência de CCO;</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>	
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li> <li>• Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, 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, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário, município de Guarantã do Norte- MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A área urbana do município possui topografia favorável;</li><li>• 17% da população urbana conta com coleta e tratamento do esgotamento sanitário;</li><li>• Recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Existência da ETE para tratamento do esgoto na Sede do município, com licença em situação regular;</li><li>• Existência de manancial próximo ao núcleo urbano (córrego 26) para o lançamento do efluente;</li><li>• Monitoramento do efluente lançado pela ETE;</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município;</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• As metas de atendimento do esgotamento sanitário na sede urbana previstas contrato de concessão junto a Águas de Guarantã não contemplam na integralidade o núcleo urbano</li><li>• Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário;</li><li>• Inexistência de gerador para dar suporte na EE;</li><li>• Disposição inadequada do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais.</li></ul>
<b>Ambiente externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro Oeste e DF;</li><li>• Intempéries climáticas;</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Guarantã do Norte MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;</li> <li>• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente,</li> <li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li> <li>• Programas de reaproveitamento de água de chuva para utilização de jardinagem e limpeza pública</li> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico</li> <li>• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li> <li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana;</li> <li>• Inexistência de calçadas ecológicas;</li> <li>• Ocupação em APP na área urbana;</li> <li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li> <li>• Existência insuficiente do sistema de microdrenagem;</li> <li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem;</li> <li>• Inexistência de legislação específica;</li> <li>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente;</li> <li>• Recorrência de alagamentos, enxurrada e pontos de erosão;</li> <li>• Falta de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Mudanças no regime de chuvas;</li> <li>• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.</li> </ul>
<b>Ambiente externo</b>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico</li> <li>• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.</li> </ul>	<p><b>AMEAÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Mudanças no regime de chuvas;</li> <li>• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Guarantã do Norte - MT

<b>FORÇAS</b>		<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGIRS;</li> <li>• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS;</li> <li>• Coleta convencional dos RSDC, terceirizada, em 100% da área urbana;</li> <li>• Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos;</li> <li>• Existência de empresas privadas que trabalham com caçambas para recolhimento dos resíduos da construção civil;</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência do setor específico para gestão de RS;</li> <li>• Inexistência do Plano Diretor;</li> <li>• Inexistência do PGRSS e PGRCD;</li> <li>• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;</li> <li>• Não há programas de coleta seletiva;</li> <li>• Utilização de Lixão, para a destinação final dos resíduos da construção civil, resíduos de poda e volumosos;</li> <li>• Não há definição de pequenos e grandes produtores;</li> <li>• Existência de catadores informais;</li> <li>• Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura para com as despesas de resíduos sólidos;</li> <li>• Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos;</li> <li>• Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil;</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>		<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;</li> <li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Ausência de dados no SNIS.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2017



## **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 PMSB 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, com o 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 tem a sua dinâmica delineada pelo setor terciário e primário. As principais atividades econômicas do setor primário que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a pecuária bovina de corte e leiteira, com cerca de 300 mil cabeças equivalente a, aproximadamente, 1,1% do rebanho bovino do estado e a 13,6% da microrregião; a agricultura, com lavouras temporárias de soja, milho e arroz que se destacam sobre as demais atividades agrícolas, porém em pequena escala na comparação com a produção estadual.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por 42,6% do Valor Adicionado bruto para formação do PIB municipal; agropecuária respondeu por, aproximadamente, 10,4% 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município, aproximadamente, 82,0% 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%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm 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 2036. Os demais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão 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. O Quadro 17 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto os Quadro 18 a Quadro 22 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 17. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	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.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (30,4% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total com crescimento estável, com taxa média anual de 1,34% no período 2000-2010 e taxas moderadamente decrescentes no período 2010-2015. Grau de urbanização do município crescente passando de 0,74 em 2010 para 0,77 em 2015.	Taxas médias de crescimento da população urbana decrescentes, variando entre 1,23% a 0,4% e moderado fluxo migratório rural-urbano, no período 2018-2037.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão Pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado por meio de concessão	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, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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
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.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	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)
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
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
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, 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 SAA, 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 SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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 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
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem 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	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 desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do 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	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
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)
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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 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
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 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
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	Elaboração de projetos para instalação de SAA no N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	Elaboração de projetos para instalação de SAA no N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e 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
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro do sistema individual existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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
Ausência de 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 do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana
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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
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
Existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como elaboração do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como elaboração do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
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
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).
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</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
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
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
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, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário 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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Manutenção da fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Manutenção da fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	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 reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
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 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	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	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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantação do Centro de Controle Operacional	Implantação do Centro de Controle Operacional
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família incluindo poço, reservatório, tratamento, incluindo distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família incluindo poço, reservatório, tratamento, incluindo distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Rede de abastecimento de água insuficiente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário 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
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana atendendo 17%	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
A ETE existente é insuficiente para atender a demanda futura	Ampliação 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	Ampliação 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
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais em atendimento de cerca de 74% da população. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais em atendimento de cerca de 74% da população. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
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
Existência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Continuidade 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)
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

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário 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
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas visando a preservação dos recursos hídricos (parolamento, encascalha mento, 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 visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
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.
Dissipadores de energia danificados	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
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
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 pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	Manutenção da coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Necessidade de revisar a caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais
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
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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
	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
	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, 2017



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas médias de crescimento da população urbana decrescente; variando entre 1,23% a 0,4% e moderado fluxo migratório rural-urbano, no período 2018-2037.

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.

## **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 Guarantã do Norte 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 hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 23 a Quadro 27.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte

<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 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	1 - Imediato e continuado	1
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
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	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
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
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.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte

<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 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	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	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 desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2
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)	2 - Imediato	3
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	2 - Imediato	4
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	2 - Imediato	5
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	2 - Imediato	6





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte

<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 do SAA</b>			
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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	Elaborar projetos para instalação de SAA no N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	2 - Imediato	2
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar o plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	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	4 - Curto	1
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar o projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Ausência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	2
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	2 - Imediato	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte

<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 em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>			
Ausência 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.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
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	4 - Curto	3
<b>Gestão em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como elaborar o Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
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.	2 - Imediato	3
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	2 - Imediato	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Guarantã do Norte

<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 em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
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	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Guarantã do Norte

<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>			
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	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Manter a Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	1
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	2
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	3
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	3 - Curto e continuado	2
Ausência de 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	Executar/ampliar o 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	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Guarantã do Norte

<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>			
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	2
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	3
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família incluindo poço, reservatório, tratamento, incluindo distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	4
Rede de abastecimento de água insuficiente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1

Fonte: PMSB-MT, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Guarantã do Norte

<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 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
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana atendendo 17%	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%	2 - Imediato	1
A ETE existente é insuficiente para atender a demanda futura	Ampliação 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	2 - Imediato	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto 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	3 - Curto e continuado	2
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana atendendo 17%	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 92,9%	4 - Curto	1
Existência 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	2
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana atendendo 17%	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana atendendo 17%	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Guarantã do Norte

<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
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	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.	4 - Curto	1
Dissipadores de energia danificados	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
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	4 - Curto	3
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	4 - Curto	4
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Guarantã do Norte

<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>			
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manter a coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de revisar a caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Revisar a caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa na sede urbana	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	2 - Imediato	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	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Guarantã do Norte

<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>			
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar a estação de transbordo	6 - Médio	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 40% área rural	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	6 - Médio	5
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	6
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	7 - Longo	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



## **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 (Município) 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.

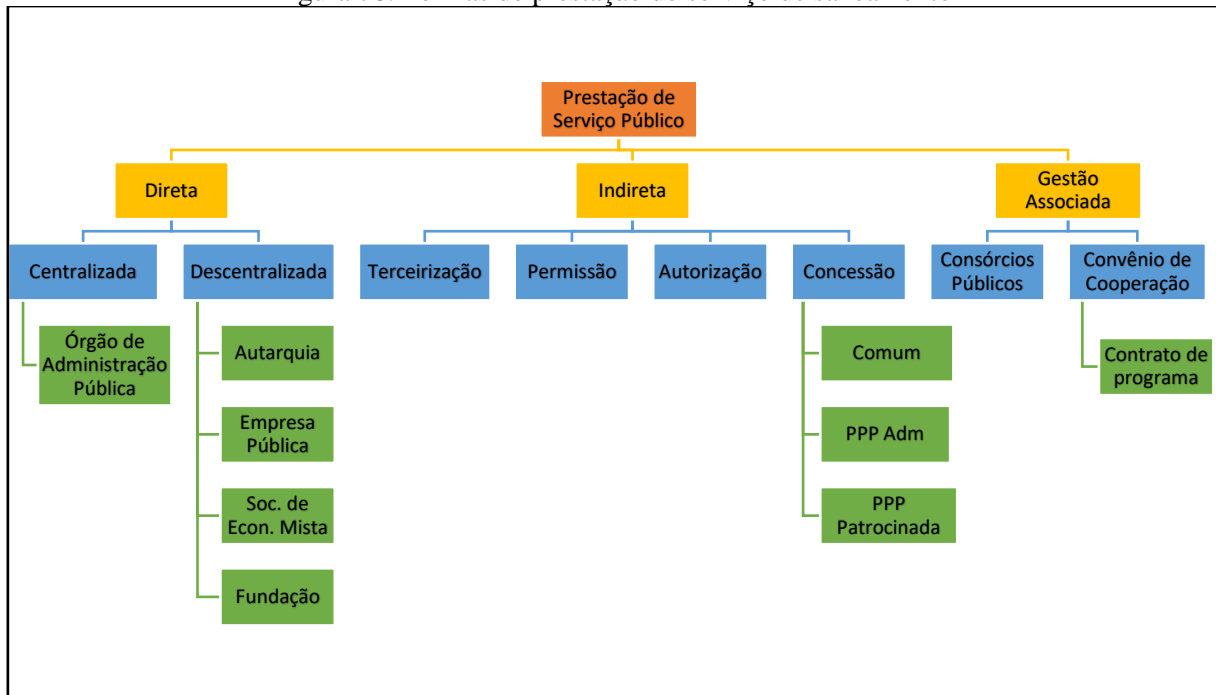
Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do 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 78), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.





Figura 78. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2017

Em Guarantã do Norte a forma adotada foi a concessão à iniciativa privada para o SAA, no entanto, várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **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. 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 subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

Com a municipalização dos serviços de saneamento do Estado a partir 1999, o município de Guarantã, por meio da Lei nº 273 de 23 de junho de 1999, decide atribuir a iniciativa privada, mediante concessão, a prestação dos serviços de Água e Esgotamento Sanitário. No entanto, somente em 2014 a atual gestão iniciou a sua administração preservando o nome fantasia Águas de Guarantã do Norte.

Ao escolher a concessão como forma de gerir os serviços públicos de saneamento, o município deve se ater a orientação da Suprema Corte do país, que afirma a não possibilidade



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



de prorrogação contratual sem licitação, através de uma interpretação do artigo 175, caput, da Constituição Federal de 1988, que segundo ministros do Supremo Tribunal Federal, tem o condão de invalidar cláusulas contratuais que objetivem a renovação da concessão sem novo certame.

O índice de atendimento (100% da população urbana do município atendido com abastecimento de água) demonstra que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a satisfação da população atendida, para o sistema de abastecimento de água.

Em relação ao esgotamento sanitário, verifica-se que o percentual está abaixo do pactuado no marco contratual, necessitando de maior celeridade nas obras a fim de oferecer maior qualidade de vida aos cidadãos

Ressalta-se que quando da realização da concessão, a área de abrangência se limitou no contrato apenas ao núcleo urbano, deixando ainda mais vulnerável a zona rural, uma vez que, com a vigência da concessão, toda a estrutura do município para atendimento aos serviços de água e esgoto foi desmobilizada.

Diante deste cenário, verifica-se que as comunidades rurais ficaram desassistidas diante da carência de recursos humanos e financeiros do município para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior. Dessa forma, faz-se necessária uma avaliação jurídica sobre esse tema, afim de se rever os termos da concessão, incluindo as comunidades rurais no atendimento.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água, esgoto e a fiscalização das ações da concessionária, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento, considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município e serviços de drenagem e manejo das águas pluviais estes são prestados de forma direta e centralizada, realizado pela Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana, o que representa cerca de 74,31% da população total.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando



à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em geral há alguns problemas pontuais recorrentes de alagamentos e erosão dentro da área urbana.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

## 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 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 supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“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*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



*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 02 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 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona 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 exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) 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 diapasão, 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.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no 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 leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para 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 consiste no 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 uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

## **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 adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 67 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Guarantã do Norte.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 67. Projeção Populacional para o município de Guarantã do Norte

Período	Mato Grosso	Guarantã do Norte		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	32.216	23.940	8.276
2016	3.305.531	34.267	26.235	8.032
2017	3.344.544	34.562	26.559	8.003
2018	3.382.487	34.848	26.872	7.976
2019	3.419.350	35.126	27.176	7.951
2020	3.455.092	35.396	27.469	7.928
2021	3.489.729	35.658	27.751	7.907
2022	3.523.288	35.912	28.023	7.888
2023	3.555.738	36.157	28.285	7.871
2024	3.587.069	36.393	28.536	7.857
2025	3.617.251	36.621	28.776	7.845
2026	3.646.277	36.840	29.006	7.835
2027	3.674.131	37.051	29.224	7.827
2028	3.700.794	37.252	29.431	7.821
2029	3.726.248	37.444	29.626	7.818
2030	3.750.469	37.627	29.810	7.817
2031	3.773.430	37.801	29.982	7.819
2032	3.795.106	37.964	30.142	7.823
2033	3.815.472	38.118	30.289	7.829
2034	3.834.506	38.262	30.424	7.838
2035	3.852.186	38.396	30.546	7.850
2036	3.870.768	38.529	30.667	7.862
2037	3.889.441	38.663	30.789	7.873

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).

## 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 - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 68. Metas do PLANSAB 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

Tabela 69. 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 69. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
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 hidrossanitárias	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 70. 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 71. Meta do PLAN SAB 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<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.

Tabela 72. 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* 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

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Guarantã do Norte serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Guarantã do Norte 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 o consumo per capita e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pela concessionária Águas de Guarantã do Norte e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* 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 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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2018-2037 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 73 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 73. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

<b>Ano</b>	<b>População Total</b>	<b>Água (L/s)</b>	<b>Esgoto (L/s)</b>	<b>Mancha Urbana (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Resíduos Sólidos (t/ano)</b>
Imediato ( 3 anos)	35.396	71,94	57,56	8,87	3.644,53
Curto ( 8 anos)	36.621	74,35	59,48	9,29	4.036,72
Médio (12 anos)	37.444	75,97	60,77	9,57	4.345,99
Longo (20 anos)	38.663	78,39	62,71	9,94	4.940,41

Fonte: PMSB - MT,2017

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.

## 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos da Águas de Guarantã (2017), verifica-se que o índice de atendimento do município de Guarantã do Norte é de 76,56% de sua população total. A área urbana do município é atendida em 100% (26.235 habitantes), por meio da concessionária Águas de Guarantã do Norte, com água tratada de qualidade. Em 2017 a Águas de Guarantã registrou 8.343 ligações de água, sendo todas as ligações ativas e micromedidas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Guarantã do Norte (2017) é a captação superficial, utiliza-se como manancial o rio Braço Sul. A água



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



captada é encaminhada para a ETA por uma adutora de PVC/DEFOFO de diâmetro 300 mm com extensão de aproximadamente 18 km.

O sistema de bombeamento está instalado nas margens do rio Braço Sul e é constituído por dois conjuntos motobomba que operam 24h/dia em horários distintos. A tomada da água é de forma direta, apresenta tubulação de sucção fixa e válvula de pé com crivo em sua extremidade.

O tratamento é realizado utilizando-se duas ETA compactas metálicas, ambas estão localizadas na sede da empresa. A ETA - 1 está em operação desde 2001, sua capacidade nominal de projeto é de 50 L/s, a ETA-2 iniciou a operação em 2016 e também possui capacidade nominal de projeto é de 50 L/s. O tratamento das ETA's é convencional, composto por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato. Atualmente, ambas operam 24 horas por dia e tratam aproximadamente 4.482 m<sup>3</sup>/dia (51,88 L/s).

O município conta com aproximadamente 117,15 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (ÁGUAS DE GUARANTÃ, 2017).

Os dados mostram que a Águas de Guarantã não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nas comunidades rurais do município.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Guarantã do Norte 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

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 a serem apresentados.

### 8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a concessionária dos 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 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 = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd} + \text{perdas na ETA}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$  = vazão média;

Consumo na ETA (Lavagem dos Filtros) = 3% de ( $K_1 \times Q_{méd}$ );

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

Várias são as finalidades do consumo d’água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio per capita** variando conforme a população atendida, Tabela 74. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.

Tabela 74. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 170,86 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 180 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se abaixo do valor máximo da faixa de consumo recomendado pela Funasa. No entanto, vê-se que ainda é possível diminuir o *per capita* produzido enquadrando-o a um valor médio dentro da





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



faixa pré-estabelecida entre 110 a 180 L/hab/dia, visto que o *per capita* efetivo é de 112,18 L/hab.dia. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2016 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2017, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Adotou-se os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.017 (estimativa do PMSB-MT, 2017)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita de produção***  $q = 170,86$  L/hab.dia (estimativa do PMSB-MT, 2017). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita efetivo*** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 112,18$  L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 34,34%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está abaixo do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 180 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* médio dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 74 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* máximo para população inferior a 5.000 hab, ou seja, 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas 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 para ordem de “19,7%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2037 será de aproximadamente 139,67 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais da Águas de Guarantã, o índice de inadimplência financeira é de 1,44%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

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.

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.

### **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

#### **8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana**

Na Tabela 75 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 75. Vazão do Sistema de captação de Guarantã do Norte

Descrição	Vazão de Operação (m <sup>3</sup> /h)	Vazão de Outorga (m <sup>3</sup> /h)	Volume captado (m <sup>3</sup> /dia)	Coordenadas Geográficas
<b>Captação superficial</b>	186,77	348	4.482,54	09°49'1,66"S 54°53'10,65"W

Fonte: Águas de Guarantã, 2017

Em análise a tabela acima, verifica-se que a concessionária opera abaixo do limite da vazão outorgada.

A Tabela 76, apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2018 – 2037) para Guarantã do Norte.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Guarantã do Norte

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda máxima de produção do sistema (m <sup>3</sup> /dia)
			Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	
DIAGN.	2016	26.235	4.482,54	5.379,05	0,00	4.482,54	5.379,05	0,00	5.379,05
	2017	26.559	4.482,54	5.379,05	0,00	4.482,54	5.379,05	0,00	5.379,05
IMED.	2018	26.872	4.591,42	5.509,70	-130,66	4.591,43	5.509,72	-130,67	5.379,05
	2019	27.176	4.643,28	5.571,94	-192,89	4.643,28	5.571,94	-192,89	5.379,05
	2020	27.469	4.693,32	5.631,99	-252,94	4.693,33	5.632,00	-252,95	5.379,05
CURTO	2021	27.751	4.741,58	5.689,90	-310,85	4.646,75	5.576,10	-197,05	5.379,05
	2022	28.023	4.788,09	5.745,71	-366,66	4.598,49	5.518,19	-139,14	5.379,05
	2023	28.285	4.832,81	5.799,37	-420,32	4.548,60	5.458,32	-79,27	5.379,05
	2024	28.536	4.875,71	5.850,85	-471,80	4.497,20	5.396,64	-17,59	5.379,05
	2025	28.776	4.916,75	5.900,10	-521,05	4.444,36	5.333,23	45,82	5.379,05
MÉDIO	2026	29.006	4.955,92	5.947,11	-568,06	4.412,57	5.295,08	83,96	5.379,05
	2027	29.224	4.993,20	5.991,84	-612,79	4.379,07	5.254,88	124,16	5.379,05
	2028	29.431	5.028,55	6.034,26	-655,21	4.343,92	5.212,70	166,34	5.379,05
	2029	29.626	5.061,94	6.074,33	-695,28	4.307,18	5.168,62	210,43	5.379,05
LONGO	2030	29.810	5.093,34	6.112,01	-732,96	4.312,23	5.174,68	204,37	5.379,05
	2031	29.982	5.122,71	6.147,25	-768,20	4.315,40	5.178,48	200,57	5.379,05
	2032	30.142	5.149,99	6.179,99	-800,94	4.316,70	5.180,04	199,01	5.379,05
	2033	30.289	5.175,16	6.210,20	-831,15	4.316,11	5.179,33	199,72	5.379,05
	2034	30.424	5.198,18	6.237,82	-858,77	4.313,63	5.176,36	202,69	5.379,05
	2035	30.546	5.219,02	6.262,82	-883,77	4.309,26	5.171,11	207,94	5.379,05
	2036	30.667	5.239,85	6.287,82	-908,77	4.304,83	5.165,80	213,25	5.379,05
	2037	30.789	5.260,61	6.312,73	-933,68	4.300,28	5.160,34	218,71	5.379,05

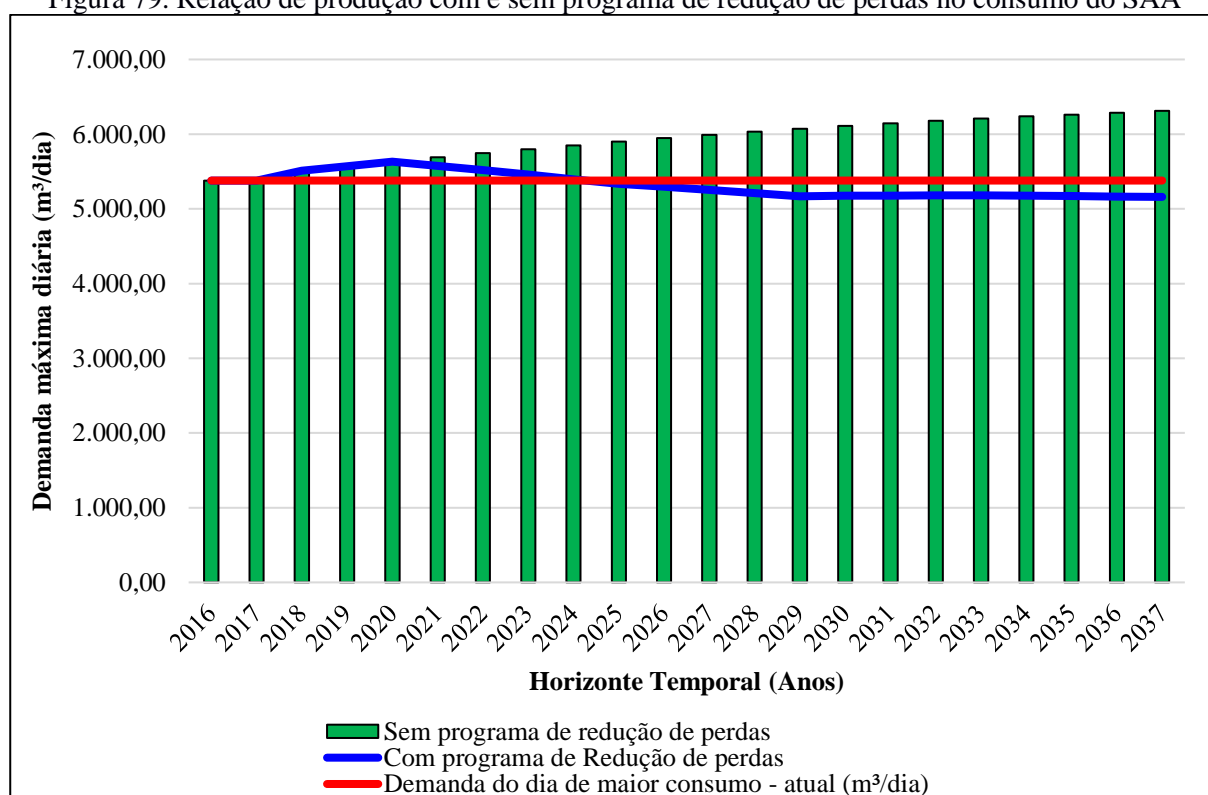
Fonte: PMSB – MT,2017



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com qualidade e quantidade (ÁGUAS DE GUARANTÃ, 2017). Quando se analisa a simulação da Tabela 76, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em déficit, sendo necessário que a concessionária realize as ações para ampliar a demanda em 934 m<sup>3</sup>/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 79 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 79. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB – MT, 2017

Em análise a figura acima, considerando a implantação do programa de redução de perdas, o sistema será otimizado mantendo a universalização, atendendo de forma superavitária para final de plano em 218,71 m<sup>3</sup>/dia.

Na Tabela 77 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Guarantã do Norte demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



Tabela 77. 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)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m <sup>3</sup> /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)
DIAGN.	2.016	26.235	100%	26.235	205,00	170,86	186,77	24,00	4	28,80	5.379,05
	2.017	26.559	100%	26.559	205,00	170,86	186,77	24,00	4.482,54	28,80	5.379,05
IMED.	2.018	26.872	100%	26.872	205,00	170,86	186,77	24,58	4.591,43	29,50	5.509,72
	2.019	27.176	100%	27.176	205,00	170,86	186,77	24,86	4.643,28	29,83	5.571,94
	2.020	27.469	100%	27.469	205,00	170,86	186,77	25,13	4.693,33	30,15	5.632,00
CURTO	2.021	27.751	100%	27.751	205,00	167,44	186,77	24,88	4.646,75	29,86	5.576,10
	2.022	28.023	100%	28.023	205,00	164,09	186,77	24,62	4.598,49	29,54	5.518,19
	2.023	28.285	100%	28.285	205,00	160,81	186,77	24,35	4.548,60	29,22	5.458,32
	2.024	28.536	100%	28.536	205,00	157,60	186,77	24,08	4.497,20	28,89	5.396,64
	2.025	28.776	100%	28.776	205,00	154,44	186,77	23,80	4.444,36	28,55	5.333,23
MÉDIO	2.026	29.006	100%	29.006	205,00	152,13	186,77	23,63	4.412,57	28,35	5.295,08
	2.027	29.224	100%	29.224	205,00	149,85	186,77	23,45	4.379,07	28,14	5.254,88
	2.028	29.431	100%	29.431	205,00	147,60	186,77	23,26	4.343,92	27,91	5.212,70
	2.029	29.626	100%	29.626	205,00	145,38	186,77	23,06	4.307,18	27,67	5.168,62
LONGO	2.030	29.810	100%	29.810	205,00	144,66	186,77	23,09	4.312,23	27,71	5.174,68
	2.031	29.982	100%	29.982	205,00	143,93	186,77	23,11	4.315,40	27,73	5.178,48
	2.032	30.142	100%	30.142	205,00	143,21	186,77	23,11	4.316,70	27,73	5.180,04
	2.033	30.289	100%	30.289	205,00	142,50	186,77	23,11	4.316,11	27,73	5.179,33
	2.034	30.424	100%	30.424	205,00	141,79	186,77	23,10	4.313,63	27,71	5.176,36
	2.035	30.546	100%	30.546	205,00	141,08	186,77	23,07	4.309,26	27,69	5.171,11
	2.036	30.667	100%	30.667	205,00	140,37	186,77	23,05	4.304,83	27,66	5.165,80
	2.037	30.789	100%	30.789	205,00	139,67	186,77	23,02	4.300,28	27,63	5.160,34

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o SAA opera com tempo de funcionamento de 24 horas, utilizando o *per capita* produzido de 170,86 L.hab/dia, resultando a demanda média diária de 4.482,54 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido para final de plano será de 139,67 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 23,0 horas para a demanda média de 4.300,28 m<sup>3</sup>/dia. No entanto, o atendimento para a demanda dos dias de maior consumo de 5.160,34 m<sup>3</sup>/dia, será necessário operar cerca de 28 horas.

Logo, o sistema atende à demanda média diária, porém, não atende à demanda do dia de maior consumo. Portanto, há necessidade de ampliar a captação para atender as demandas atuais e futuras. Logo, faz-se necessário elaborar o diagnóstico técnico operacional do sistema o mais breve possível.

Com relação à adutora de água bruta na sede urbana, verificou-se que a tubulação existente, caso seja mantida a mesma vazão de operação, terá capacidade suficiente para fim de Plano. A tubulação existente é de 300 mm e a necessária para atender em 2037 será de 205 mm.

Quanto as estações de tratamento de água - ETA, estas são convencionais composto por floculador, decantador, filtros e câmara de contato, capazes de atender até o final de plano, mesmo com a ampliação da vazão captada.

Entretanto, faz-se necessário manutenção na estrutura metálica da ETA-1 (operando desde 2001) que apresenta pontos de oxidação, substituição da calha Pashal metálica por outra não oxidável e tratar as águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA.

Apesar da água ofertada a comunidade estar em conformidade com a Portaria MS 2914/2011, verifica-se que o quantitativo amostral de análises bacteriológicas, cloro residual livre e turbidez está abaixo do número mínimo de amostras recomendadas

Na Tabela 78 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 78. Evolução das demandas utilizando as perdas

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2016	26.235	100%	26.235	170,86	112,18	34,34%
	2017	26.559	100%	26.559	170,86	112,18	34,34%
IMED.	2018	26.872	100%	26.872	170,86	112,18	34,34%
	2019	27.176	100%	27.176	170,86	112,18	34,34%
	2020	27.469	100%	27.469	170,86	112,18	34,34%
CURTO	2021	27.751	100%	27.751	167,44	112,18	33,00%
	2022	28.023	100%	28.023	164,09	112,18	31,64%
	2023	28.285	100%	28.285	160,81	112,18	30,24%
	2024	28.536	100%	28.536	157,60	112,18	28,82%
	2025	28.776	100%	28.776	154,44	112,18	27,37%
MÉDIO	2026	29.006	100%	29.006	152,13	112,18	26,26%
	2027	29.224	100%	29.224	149,85	112,18	25,14%
	2028	29.431	100%	29.431	147,60	112,18	24,00%
	2029	29.626	100%	29.626	145,38	112,18	22,84%
LONGO	2030	29.810	100%	29.810	144,66	112,18	22,45%
	2031	29.982	100%	29.982	143,93	112,18	22,06%
	2032	30.142	100%	30.142	143,21	112,18	21,67%
	2033	30.289	100%	30.289	142,50	112,18	21,28%
	2034	30.424	100%	30.424	141,79	112,18	20,88%
	2035	30.546	100%	30.546	141,08	112,18	20,48%
	2036	30.667	100%	30.667	140,37	112,18	20,08%
	2037	30.789	100%	30.789	139,67	112,18	19,68%

Fonte: PMSB - MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Na Tabela 78, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2018, é de 170,86 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 112,18 L/hab.dia, com índice de perdas de 34,34%, acima do limite máximo estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0% - imediato, 6,98% - curto, 4,53 % - médio e 3,16% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender o limite estabelecido pelo Plansab no índice de perdas ocorrerá no final do curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2037 é de 139,67 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 112,18 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,68%.

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 consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 79 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Guarantã do Norte, ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
 Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano

		<i>Per capita produzido com perda =</i>			<b>170,86</b>			
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2016	1.500	5.379,05	1.793	<b>-293</b>	5.379,05	1.793	<b>-293</b>
	2017	1.500	5.379,05	1.793	<b>-293</b>	5.379,05	1.793	<b>-293</b>
IMED.	2018	1.500	5.509,70	1.837	<b>-337</b>	5.509,72	1.837	<b>-337</b>
	2019	1.500	5.571,94	1.857	<b>-357</b>	5.571,94	1.857	<b>-357</b>
	2020	1.500	5.631,99	1.877	<b>-377</b>	5.632,00	1.877	<b>-377</b>
CURTO	2021	1.500	5.689,90	1.897	<b>-397</b>	5.576,10	1.859	<b>-359</b>
	2022	1.500	5.745,71	1.915	<b>-415</b>	5.518,19	1.839	<b>-339</b>
	2023	1.500	5.799,37	1.933	<b>-433</b>	5.458,32	1.819	<b>-319</b>
	2024	1.500	5.850,85	1.950	<b>-450</b>	5.396,64	1.799	<b>-299</b>
	2025	1.500	5.900,10	1.967	<b>-467</b>	5.333,23	1.778	<b>-278</b>
MÉDIO	2026	1.500	5.947,11	1.982	<b>-482</b>	5.295,08	1.765	<b>-265</b>
	2027	1.500	5.991,84	1.997	<b>-497</b>	5.254,88	1.752	<b>-252</b>
	2028	1.500	6.034,26	2.011	<b>-511</b>	5.212,70	1.738	<b>-238</b>
	2029	1.500	6.074,33	2.025	<b>-525</b>	5.168,62	1.723	<b>-223</b>
LONGO	2030	1.500	6.112,01	2.037	<b>-537</b>	5.174,68	1.725	<b>-225</b>
	2031	1.500	6.147,25	2.049	<b>-549</b>	5.178,48	1.726	<b>-226</b>
	2032	1.500	6.179,99	2.060	<b>-560</b>	5.180,04	1.727	<b>-227</b>
	2033	1.500	6.210,20	2.070	<b>-570</b>	5.179,33	1.726	<b>-226</b>
	2034	1.500	6.237,82	2.079	<b>-579</b>	5.176,36	1.725	<b>-225</b>
	2035	1.500	6.262,82	2.088	<b>-588</b>	5.171,11	1.724	<b>-224</b>
	2036	1.500	6.287,82	2.096	<b>-596</b>	5.165,80	1.722	<b>-222</b>
	2037	1.500	6.312,73	2.104	<b>-604</b>	5.160,34	1.720	<b>-220</b>

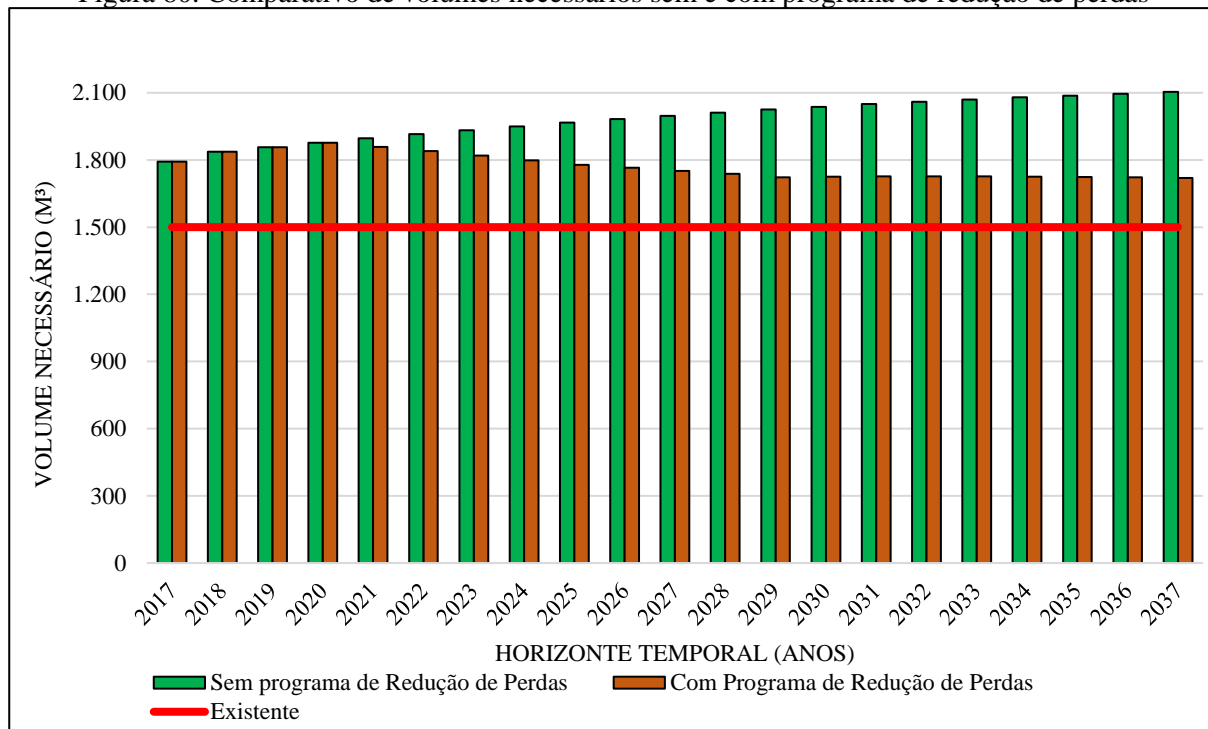
Fonte: PMSB - MT, 2017





Verifica-se que a capacidade atual de reservação está em déficit de 337 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.037 um déficit de 604 m<sup>3</sup>. No gráfico apresentando na Figura 80 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem programa de redução de perdas atuais.

Figura 80. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2017

Em análise a figura, constata-se que com a implantação do programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária reduzirá, no entanto, a reservação ainda estará em déficit, ou seja, por mais que haja a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório.

Logo, constata-se que a redução de perdas no sistema, terá como consequência a diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração de curto a longo prazo, haja vista que o consumo da população já está abaixo do que seria ideal conforme estabelece a Funasa. Com efeito, a mesma poderá ser modificada na revisão do PMSB do município, a ser realizada em no máximo em 4 (quatro) anos.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



onde este será instalado a fim de atender os bairros que se encontram nos pontos mais altos da cidade.

No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Guarantã do Norte atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição das redes que causam rompimentos frequentes e que apresentam diâmetros e materiais não compatíveis para a função, e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 80 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 para a área urbana.

Assim sendo, 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 domiciliar.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 80. 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 (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)	Déficit (-) da rede de abastecimento (m/ano) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2016	26.235	26.235	100,00%	100,00%	117,15	0,00	117,15	0,00	8.343	0	0
	2017	26.559	26.559	100,00%	100,00%	117,15	0,00	117,15	0,00	8.343	0	0
IMED.	2018	26.872	26.559	98,83%	100,00%	118,54	-1,39	118,54	1.390,13	8.442	-99	99
	2019	27.176	26.559	97,73%	100,00%	119,87	-2,72	119,87	1.333,96	8.537	-194	95
	2020	27.469	26.559	96,69%	100,00%	121,17	-4,02	121,17	1.291,84	8.629	-286	92
CURTO	2021	27.751	26.559	95,70%	100,00%	122,42	-5,27	122,42	1.249,71	8.718	-375	89
	2022	28.023	26.559	94,77%	100,00%	123,62	-6,47	123,62	1.207,59	8.804	-461	86
	2023	28.285	26.559	93,90%	100,00%	124,77	-7,62	124,77	1.151,42	8.886	-543	82
	2024	28.536	26.559	93,07%	100,00%	125,88	-8,73	125,88	1.109,30	8.965	-622	79
	2025	28.776	26.559	92,29%	100,00%	126,94	-9,79	126,94	1.053,13	9.040	-697	75
MÉDIO	2026	29.006	26.559	91,56%	100,00%	127,95	-10,80	127,95	1.011,00	9.112	-769	72
	2027	29.224	26.559	90,88%	100,00%	128,92	-11,77	128,92	968,88	9.181	-838	69
	2028	29.431	26.559	90,24%	100,00%	129,83	-12,68	129,83	912,71	9.246	-903	65
	2029	29.626	26.559	89,65%	100,00%	130,69	-13,54	130,69	856,54	9.307	-964	61
LONGO	2030	29.810	26.559	89,09%	100,00%	131,50	-14,35	131,50	814,42	9.365	-1.022	58
	2031	29.982	26.559	88,58%	100,00%	132,26	-15,11	132,26	758,25	9.419	-1.076	54
	2032	30.142	26.559	88,11%	100,00%	132,96	-15,81	132,96	702,09	9.469	-1.126	50
	2033	30.289	26.559	87,68%	100,00%	133,61	-16,46	133,61	645,92	9.515	-1.172	46
	2034	30.424	26.559	87,30%	100,00%	134,20	-17,05	134,20	589,75	9.557	-1.214	42
	2035	30.546	26.559	86,95%	100,00%	134,73	-17,58	134,73	533,59	9.595	-1.252	38
	2036	30.667	26.559	86,60%	100,00%	135,26	-18,11	135,26	533,59	9.633	-1.290	38
	2037	30.789	26.559	86,26%	100,00%	135,80	-18,65	135,80	533,59	9.671	-1.328	38

Fonte: PMSB - MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quanto a rede de distribuição, a Águas de Guarantã atende 100% da 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.

Verifica-se que caso não haja mais investimentos em ampliação da rede de distribuição e ligações em 2037 haverá déficit de 19 km e 1.328 unidades respectivamente.

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.

#### 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 população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



No município de Guarantã do Norte não há distritos nem mesmo comunidade quilombolas, existe apenas sete projetos de assentamentos e dentro destes, há 41 comunidades rurais.

De acordo com a Prefeitura, apenas seis comunidades rurais: Nossa S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista, Sagrada Família e São Roque possuem aglomerado populacional, visto que em quatro dessas há escolas municipais. Nas demais comunidades não há aglomerado populacional, e as residências rurais são dispersas uma das outras não possibilitando assim um atendimento coletivo.

Hoje, em todas as comunidades, não há sistema de abastecimento de água coletivo, sendo assim, o sistema utilizado é individualizado e a população busca a melhor forma de abastecimento, como poços tubulares semi-artesianos, poços rasos (cacimba) e até captações em mina d'água. Pode-se afirmar que em todas as formas de abastecimento utilizadas não há desinfecção da água consumida.

A Prefeitura informa ainda que, nas seis comunidades com pequeno aglomerado populacional citadas acima, há um levantamento geofísico elaborado e uma perspectiva para perfuração de poços tubulares profundos para atender a escolas municipais e possivelmente as residências adjacentes. Até a presente data, não são abastecidos por meio de sistemas públicos.

A seguir são apresentadas, nas Tabela 81 a Tabela 86 projeção da população rural, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do plano. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	7.604	20,60	30,89	17,16
	2017	7.577	20,52	30,78	17,10
Imediato	2018	7.551	20,45	30,68	17,04
Curto	2021	7.486	20,27	30,41	16,90
Médio	2026	7.418	20,09	30,13	16,74
Longo	2030	7.401	20,04	30,07	16,70
	2037	7.454	20,19	30,28	16,82

Fonte: PMSB-MT,2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nossa Senhora Aparecida

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	30	0,08	0,12	0,07
	2017	30	0,08	0,12	0,07
Imediato	2018	30	0,08	0,12	0,07
Curto	2021	30	0,08	0,12	0,07
Médio	2026	29	0,08	0,12	0,07
Longo	2030	29	0,08	0,12	0,07
	2037	30	0,08	0,12	0,07

Fonte: PMSB-MT,2017

Tabela 83. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Santa Ana

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	75	0,20	0,31	0,17
	2017	75	0,20	0,30	0,17
Imediato	2018	75	0,20	0,30	0,17
Curto	2021	74	0,20	0,30	0,17
Médio	2026	73	0,20	0,30	0,17
Longo	2030	73	0,20	0,30	0,17
	2037	74	0,20	0,30	0,17

Fonte: PMSB-MT,2017

Tabela 84. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Santa Luzia

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	61	0,17	0,25	0,14
	2017	61	0,17	0,25	0,14
Imediato	2018	61	0,16	0,25	0,14
Curto	2021	60	0,16	0,24	0,14
Médio	2026	60	0,16	0,24	0,13
Longo	2030	60	0,16	0,24	0,13
	2037	60	0,16	0,24	0,14

Fonte: PMSB-MT,2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 85. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade São João Batista

Período do Plano	Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
Diagnóstico	2016	85	0,23	0,35	0,19
	2017	85	0,23	0,35	0,19
Imediato	2018	85	0,23	0,34	0,19
Curto	2021	84	0,23	0,34	0,19
Médio	2026	83	0,23	0,34	0,19
Longo	2030	83	0,22	0,34	0,19
	2037	84	0,23	0,34	0,19

Fonte: PMSB-MT,2017

Tabela 86. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Sagada Família

Período do Plano	Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
Diagnóstico	2016	55	0,15	0,22	0,12
	2017	55	0,15	0,22	0,12
Imediato	2018	55	0,15	0,22	0,12
Curto	2021	54	0,15	0,22	0,12
Médio	2026	54	0,15	0,22	0,12
Longo	2030	54	0,15	0,22	0,12
	2037	54	0,15	0,22	0,12

Fonte: PMSB-MT,2017

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender as comunidades Nossa Senhora Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família é inferior a 0,5 L/s para o final de plano. Entretanto quando se analisa a área rural vê-se uma vazão média expressiva, cerca de 17 L/s. Porém como informado anteriormente não há núcleo urbano, são todas áreas dispersas. Sugere-se na revisão do PMSB um levantamento detalhado das comunidades para avaliação da formação de núcleo urbano e infraestrutura existente de todas as comunidades integrantes do projeto de assentamento.

Nas comunidades Nossa Senhora Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família, as quais apresentam núcleo urbano, está sendo proposto a implantação de sistemas coletivos.

Quanto as áreas dispersas, verifica-se a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, 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;
- Doação 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);
- 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.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

Guarantã do Norte se encontra dentro da Bacia Amazônica e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento - UPG – A-5, chamada Médio Teles Pires e a UPG A-7 (Médio Xingú). Segundo o PERH-MT (2009) a UPG A-5 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Juruena - Teles Pires, possui uma área de 35.781,33 km<sup>2</sup> e a UPG A-7 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Xingú, possui uma área de 37.551,86 km<sup>2</sup>, ambos possuem vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm<sup>3</sup>/ano.

Ao analisar a disponibilidade hídrica do município de Guarantã do Norte para o núcleo urbano, dentro de uma área de influência que compreende o raio de 10 km, verifica-se os cursos d'água de maior expressão: o curso d'água mais significativo é córrego 26, que possui vazão Q95 de suas microbacias entre 1,001 a 10,0 m<sup>3</sup>/s .

Entretanto os cursos d'água de maior expressão são: o rio Braço Norte a oeste e o rio Iriri na região nordeste do município, ambos apresentam vazões Q95 de suas microbacias entre 15,001 a 21,219 m<sup>3</sup>/s.



#### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

A área urbana do município utiliza como manancial para abastecimento público de água, o manancial superficial, especificamente o rio Braço Sul.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, pois, o manancial possui vazão com  $Q_{95}$  entre 01 a 10  $m^3/s$ , considerado muito boa e ótima qualidade de água.

Logo, sugere-se que este continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2037.

#### **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.

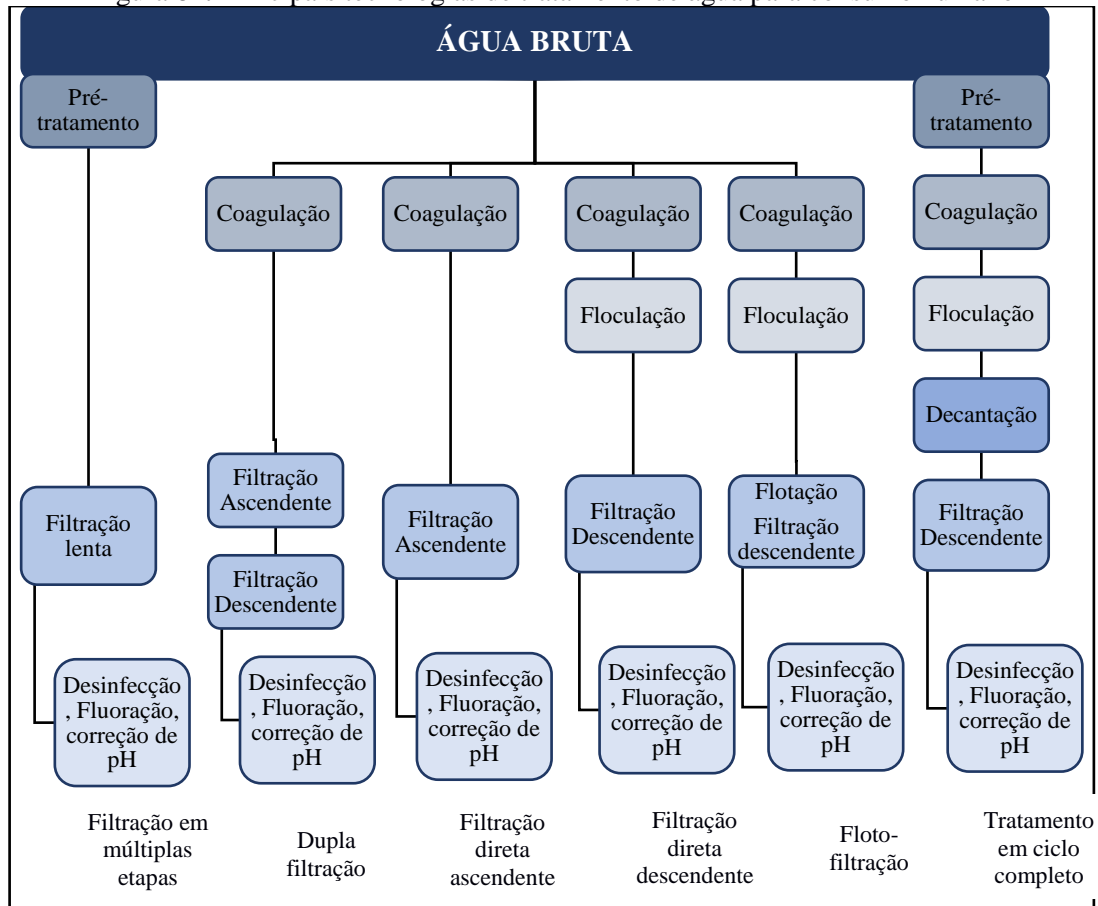
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

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. A Figura 81 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 81. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



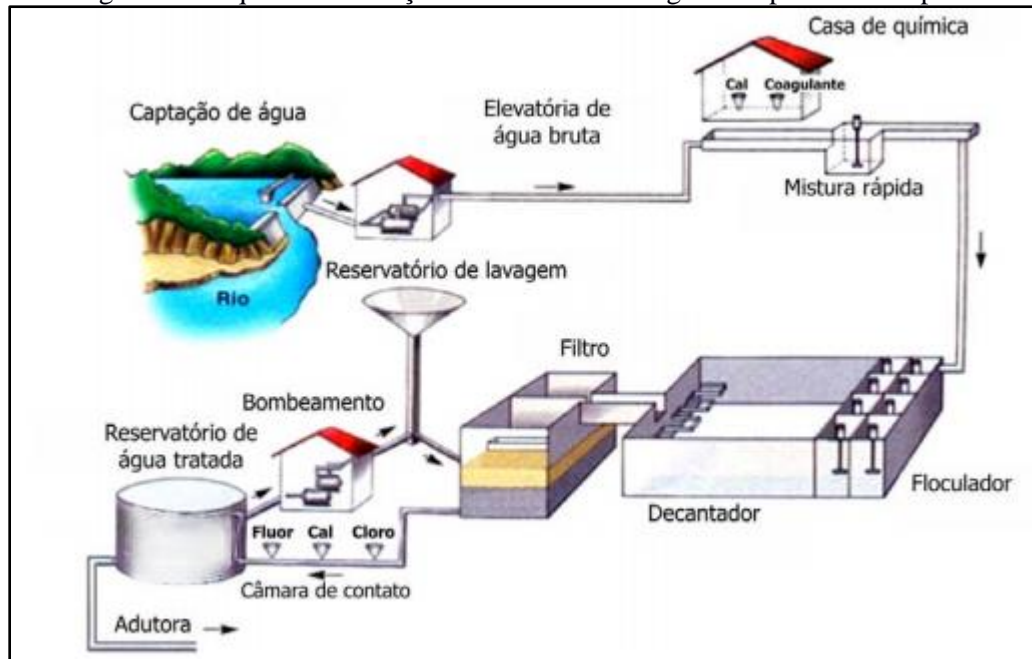
Fonte: Di Bernardo (2005)

Kuroda (2002) citam 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 possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 82.





Figura 82. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2017

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

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 reúso 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:

- **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 se constitui em 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, téis 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 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.).

## 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Guarantã do Norte é prestado pela concessionária Águas de Guarantã, que atua por delegação na prestação dos serviços, desde 2014. A infraestrutura de esgotamento sanitário apresenta sistema de coleta do tipo separador absoluto, apresentando 34 km de rede coletora, uma estação de tratamento de esgoto do tipo compacta que tem como etapas de tratamento, grade preliminar, tanque de flotação, tanque de aeração, e decantador. O efluente tratado é descartado no córrego 26.

Na área rural não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.



### 8.2.1 Índice 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 de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$ : vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$k_2$ : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$ : per capita efetivo de água = 112,18 L/hab x dia.

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.



## 8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

### 8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

O sistema existente de esgotamento sanitário de Guarantã do Norte-MT é do tipo separador absoluto, apresentando 34 km de rede coletora, uma estação de tratamento de esgoto do tipo compacta que tem como etapas de tratamento, grade preliminar, tanque de flotação, tanque de aeração, e decantador. O efluente tratado é descartado no córrego 26.

Conforme informações obtidas na concessionária Águas de Guarantã, 2017, a área urbana encontra-se com cerca de 17% da rede implantada, totalizando 34 km de rede coletora, 1.415 ligações domiciliares e 1.479 economias ativas. Está previsto cobertura de atendimento a 90% da população urbana da sede do município até 2020.

A capacidade de tratamento da ETE é de 20 L/s, no entanto opera atualmente com vazão de aproximadamente de 5,33 L/s.

Considerando o atual *per capita* efetivo de esgoto de Guarantã do Norte, de 89,74 L/hab.dia (Águas de Guarantã, 2017), 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.

A Tabela 87 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 Guarantã do Norte - MT



Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Guarantã do Norte

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 esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	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	26.235	4.450	16,96%	89,74	27,15	5,55	7,33	22,63	4,62
	2017	26.559	4.504	16,96%	89,74	27,49	5,61	7,40	22,91	4,68
IMED.	2018	26.872	8.062	30,00%	89,74	23,45	10,05	13,25	19,54	8,37
	2019	27.176	16.306	60,00%	89,74	13,55	20,32	26,80	11,29	16,94
	2020	27.469	24.722	90,00%	89,74	3,42	30,81	40,63	2,85	25,68
CURTO	2021	27.751	25.137	90,58%	89,74	3,26	31,33	41,31	2,72	26,11
	2022	28.023	25.546	91,16%	89,74	3,09	31,84	41,98	2,57	26,53
	2023	28.285	25.949	91,74%	89,74	2,91	32,34	42,65	2,43	26,95
	2024	28.536	26.345	92,32%	89,74	2,73	32,84	43,30	2,28	27,36
	2025	28.776	26.733	92,90%	89,74	2,55	33,32	43,93	2,12	27,77
MÉDIO	2026	29.006	27.115	93,48%	89,74	2,36	33,80	44,56	1,96	28,16
	2027	29.224	27.488	94,06%	89,74	2,16	34,26	45,18	1,80	28,55
	2028	29.431	27.853	94,64%	89,74	1,97	34,72	45,78	1,64	28,93
	2029	29.626	28.210	95,22%	89,74	1,77	35,16	46,36	1,47	29,30
LONGO	2030	29.810	28.558	95,80%	89,74	1,56	35,60	46,93	1,30	29,66
	2031	29.982	28.897	96,38%	89,74	1,35	36,02	47,49	1,13	30,01
	2032	30.142	29.225	96,96%	89,74	1,14	36,43	48,03	0,95	30,36
	2033	30.289	29.544	97,54%	89,74	0,93	36,82	48,55	0,77	30,69
	2034	30.424	29.852	98,12%	89,74	0,71	37,21	49,06	0,59	31,01
	2035	30.546	30.148	98,70%	89,74	0,49	37,58	49,55	0,41	31,31
	2036	30.667	30.490	99,42%	89,74	0,22	38,00	50,11	0,18	31,67
	2037	30.789	30.789	100,00%	89,74	0,00	38,38	50,60	0,00	31,98

Fonte: PMSB- MT, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Como já informado no diagnóstico o município de Guarantã do Norte, hoje, dispõe de 16,96% de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, com vazão média de 4,68 L/s. Estima-se que até 2020 o sistema já esteja operando com 90% de cobertura perfazendo a vazão média de 25,68 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 100% da população urbana acima da meta do PLANSAB para a região Centro Oeste, alcançando a vazão média com valores próximos a 32,0 L/s.

Dessa forma, constata-se analisando a Tabela 87 que a ETE estará operando acima da sua capacidade nominal de 20 L/s, a partir de 2019, haja vista, que a vazão máxima com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração estimada para 2019 será de 26,80 L/s. Logo, deverá ser previsto a ampliação do tratamento para a data prevista.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também foram estimados a partir dos dados obtidos no SNIS na concessionária Águas de Guarantã. Dessa forma, foi construída a Tabela 88 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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 88. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	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	26.235	4.504	17,17%	4.450	16,96%	105,44	0,00	-71,59	8.343	-6.928	0
	2017	26.559	4.504	16,96%	4.504	16,96%	105,44	0,00	-71,59	8.343	-6.928	0
IMED.	2018	26.872	4.504	16,76%	8.062	30,00%	106,69	14.122,79	-74,68	8.442	-7.027	1.117
	2019	27.176	4.504	16,58%	16.306	60,00%	107,89	32.727,49	-43,15	8.537	-7.122	2.590
	2020	27.469	4.504	16,40%	24.722	90,00%	109,05	33.412,48	-10,90	8.629	-7.214	2.644
CURTO	2021	27.751	4.504	16,23%	25.137	90,58%	110,17	1.648,16	-10,38	8.718	-7.303	130
	2022	28.023	4.504	16,07%	25.546	91,16%	111,26	1.624,26	-9,84	8.804	-7.389	129
	2023	28.285	4.504	15,93%	25.949	91,74%	112,30	1.598,48	-9,28	8.886	-7.471	126
	2024	28.536	4.504	15,78%	26.345	92,32%	113,30	1.571,69	-8,70	8.965	-7.550	124
	2025	28.776	4.504	15,65%	26.733	92,90%	114,24	1.543,03	-8,11	9.040	-7.625	122
MÉDIO	2026	29.006	4.504	15,53%	27.115	93,48%	115,15	1.513,45	-7,51	9.112	-7.697	120
	2027	29.224	4.504	15,41%	27.488	94,06%	116,03	1.482,64	-6,89	9.181	-7.766	117
	2028	29.431	4.504	15,31%	27.853	94,64%	116,85	1.450,32	-6,26	9.246	-7.831	115
	2029	29.626	4.504	15,20%	28.210	95,22%	117,62	1.416,52	-5,62	9.307	-7.892	112
LONGO	2030	29.810	4.504	15,11%	28.558	95,80%	118,35	1.381,18	-4,97	9.365	-7.950	109
	2031	29.982	4.504	15,02%	28.897	96,38%	119,03	1.344,04	-4,31	9.419	-8.004	106
	2032	30.142	4.504	14,94%	29.225	96,96%	119,66	1.305,14	-3,64	9.469	-8.054	103
	2033	30.289	4.504	14,87%	29.544	97,54%	120,25	1.264,50	-2,96	9.515	-8.100	100
	2034	30.424	4.504	14,81%	29.852	98,12%	120,78	1.222,18	-2,27	9.557	-8.142	97
	2035	30.546	4.504	14,75%	30.148	98,70%	121,26	1.178,21	-1,58	9.595	-8.180	93
	2036	30.667	4.504	14,69%	30.490	99,42%	121,74	1.354,22	-0,71	9.633	-8.218	107
	2037	30.789	4.504	14,63%	30.789	100,00%	122,22	1.188,37	0,00	9.671	-8.256	94

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Analisando os dados da tabela acima considerado a situação atual do SES no município verifica-se que existe cobertura de apenas 16,96% de esgotamento sanitário público, alcançando em 2037, cobertura de 100%, o que corresponde a aproximadamente 122 km de rede coletora e 9.671 ligações domiciliares, alcançando a universalização.

#### 8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. 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.

A Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Guarantã do Norte apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela 90 a Tabela 94 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para as comunidades com núcleo urbano de Guarantã do Norte adotando o per capita de 130 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Guarantã do Norte

Período do Plano	Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
Diagnóstico	2016	7.604	16,48	24,71	13,73
	2017	7.577	16,42	24,62	13,68
Imediato	2018	7.551	16,36	24,54	13,63
Curto	2021	7.506	16,26	24,39	13,55
Médio	2026	7.427	16,09	24,14	13,41
Longo	2030	7.401	16,04	24,05	13,36
	2037	7.454	16,15	24,23	13,46

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade N. S. Aparecida, no município de Guarantã

Período do Plano	Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
Diagnóstico	2016	30	0,07	0,10	0,05
	2017	30	0,07	0,10	0,05
Imediato	2018	30	0,06	0,10	0,05
Curto	2021	30	0,06	0,10	0,05
Médio	2026	29	0,06	0,10	0,05
Longo	2030	29	0,06	0,10	0,05
	2037	30	0,06	0,10	0,05

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Santa Ana, no município de Guarantã do Norte

Período do Plano	Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
Diagnóstico	2016	75	0,16	0,24	0,14
	2017	75	0,16	0,24	0,14
Imediato	2018	75	0,16	0,24	0,13
Curto	2021	74	0,16	0,24	0,13
Médio	2026	74	0,16	0,24	0,13
Longo	2030	73	0,16	0,24	0,13
	2037	74	0,16	0,24	0,13

Fonte: PMSB- MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Santa Luzia, no município de Guarantã do Norte

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	61	0,13	0,20	0,11
	2017	61	0,13	0,20	0,11
Imediato	2018	61	0,13	0,20	0,11
Curto	2021	60	0,13	0,20	0,11
Médio	2026	60	0,13	0,19	0,11
Longo	2030	60	0,13	0,19	0,11
	2037	60	0,13	0,20	0,11

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 93. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade São João Batista, no município de Guarantã do Norte

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	85	0,18	0,28	0,15
	2017	85	0,18	0,28	0,15
Imediato	2018	85	0,18	0,28	0,15
Curto	2021	84	0,18	0,27	0,15
Médio	2026	83	0,18	0,27	0,15
Longo	2030	83	0,18	0,27	0,15
	2037	84	0,18	0,27	0,15

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 94. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Sagrada Família, no município de Guarantã do Norte

<b>Período do Plano</b>	<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>
Diagnóstico	2016	55	0,12	0,18	0,10
	2017	55	0,12	0,18	0,10
Imediato	2018	55	0,12	0,18	0,10
Curto	2021	54	0,12	0,18	0,10
Médio	2026	54	0,12	0,18	0,10
Longo	2030	54	0,12	0,17	0,10
	2037	54	0,12	0,18	0,10

Fonte: PMSB- MT, 2017

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a área rural, constata-se que a produção da vazão média é muito pequena, inferior a 0,5 L/s para o final de plano.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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. 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.

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 municípios, 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 PMSB.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  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 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 29 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 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
<b>Preliminar</b>	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
<b>Primário</b>	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
<b>Secundário</b>	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)
<b>Terciário</b>	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado



O Quadro 30 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).

Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos 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)
	<b>Disposição no solo:</b> 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.



	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*.
--	---

Continuação do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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.
	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.
	<b>Lodos ativados:</b> 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
	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : 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 disprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



	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.
--	--

Continuação do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
<b>TRATAMENTO BIOLÓGICO</b>	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.
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	<b>Filtração</b> : 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.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*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.

O Quadro 31 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
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
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 Guarantã do Norte, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 95). 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

Tabela 95. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
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

A partir de estudos disponibilizados pela concessionária Águas de Guarantã do Norte foi realizada a análise da carga e concentração de DBO<sup>5</sup>, e coliformes presentes no esgoto tratado pela ETE. A Tabela 96 e Tabela 97 apresentam os resultados obtidos de eficiência para remoção de coliforme e DBO. Ressalta-se que o cálculo foi projetado para atender a população com 100% de cobertura.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 96. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais, e características do efluente final no tratamento da área 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 (Carga)		Tratamento Preliminar		Lodos ativados	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2016	26.235	4.450	21.785	633,68	1,09E+03	2,18E+11	2,11E+02	4,45E+10	2,11E+01	8,90E+09
	2017	26.559	4.504	22.054	639,59	1,10E+03	2,21E+11	2,14E+02	4,50E+10	2,14E+01	9,01E+09
IMED.	2018	26.872	8.062	18.811	1.144,71	9,41E+02	1,88E+11	3,83E+02	8,06E+10	3,83E+01	1,61E+10
	2019	27.176	16.306	10.870	2.315,25	5,44E+02	1,09E+11	7,75E+02	1,63E+11	7,75E+01	3,26E+10
	2020	27.469	24.722	2.747	3.510,31	1,37E+02	2,75E+10	1,17E+03	2,47E+11	1,17E+02	4,94E+10
CURTO	2021	27.751	25.137	2.614	3.569,28	1,31E+02	2,61E+10	1,19E+03	2,51E+11	1,19E+02	5,03E+10
	2022	28.023	25.546	2.477	3.627,42	1,24E+02	2,48E+10	1,21E+03	2,55E+11	1,21E+02	5,11E+10
	2023	28.285	25.949	2.336	3.684,57	1,17E+02	2,34E+10	1,23E+03	2,59E+11	1,23E+02	5,19E+10
	2024	28.536	26.345	2.192	3.740,79	1,10E+02	2,19E+10	1,25E+03	2,63E+11	1,25E+02	5,27E+10
	2025	28.776	26.733	2.043	3.795,93	1,02E+02	2,04E+10	1,27E+03	2,67E+11	1,27E+02	5,35E+10
MÉDIO	2026	29.006	27.115	1.891	3.850,06	9,46E+01	1,89E+10	1,29E+03	2,71E+11	1,29E+02	5,42E+10
	2027	29.224	27.488	1.736	3.903,13	8,68E+01	1,74E+10	1,31E+03	2,75E+11	1,31E+02	5,50E+10
	2028	29.431	27.853	1.577	3.955,00	7,89E+01	1,58E+10	1,32E+03	2,79E+11	1,32E+02	5,57E+10
	2029	29.626	28.210	1.416	4.005,62	7,08E+01	1,42E+10	1,34E+03	2,82E+11	1,34E+02	5,64E+10
LONGO	2030	29.810	28.558	1.252	4.055,05	6,26E+01	1,25E+10	1,36E+03	2,86E+11	1,36E+02	5,71E+10
	2031	29.982	28.897	1.085	4.103,12	5,43E+01	1,09E+10	1,37E+03	2,89E+11	1,37E+02	5,78E+10
	2032	30.142	29.225	916	4.149,78	4,58E+01	9,16E+09	1,39E+03	2,92E+11	1,39E+02	5,85E+10
	2033	30.289	29.544	745	4.194,98	3,73E+01	7,45E+09	1,40E+03	2,95E+11	1,40E+02	5,91E+10
	2034	30.424	29.852	572	4.238,66	2,86E+01	5,72E+09	1,42E+03	2,99E+11	1,42E+02	5,97E+10
	2035	30.546	30.148	397	4.280,77	1,99E+01	3,97E+09	1,43E+03	3,01E+11	1,43E+02	6,03E+10
	2036	30.667	30.490	178	4.329,18	8,89E+00	1,78E+09	1,45E+03	3,05E+11	1,45E+02	6,10E+10
	2037	30.789	30.789	0	4.371,67	0,00E+00	0,00E+00	1,46E+03	3,08E+11	1,46E+02	6,16E+10

Fonte: PMSB – MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 97. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área 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 Preliminar		Efluente do Lodos ativados	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.016	26.235	4.450	21.785	633,68	4,64E+02	9,29E+07	3,34E+02	7,02E+07	3,34E+01	1,40E+07
	2.017	26.559	4.504	22.054	639,59	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
IMED.	2.018	26.872	8.062	18.811	1.144,71	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.019	27.176	16.306	10.870	2.315,25	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
CURTO	2.020	27.469	24.722	2.747	3.510,31	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.021	27.751	25.137	2.614	3.569,28	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.022	28.023	25.546	2.477	3.627,42	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.023	28.285	25.949	2.336	3.684,57	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.024	28.536	26.345	2.192	3.740,79	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
MÉDIO	2.025	28.776	26.733	2.043	3.795,93	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.026	29.006	27.115	1.891	3.850,06	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.027	29.224	27.488	1.736	3.903,13	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.028	29.431	27.853	1.577	3.955,00	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
LONGO	2.029	29.626	28.210	1.416	4.005,62	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.030	29.810	28.558	1.252	4.055,05	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.031	29.982	28.897	1.085	4.103,12	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.032	30.142	29.225	916	4.149,78	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.033	30.289	29.544	745	4.194,98	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.034	30.424	29.852	572	4.238,66	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.035	30.546	30.148	397	4.280,77	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
	2.036	30.667	30.490	178	4.329,18	4,64E+02	9,29E+07	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07
2.037	30.789	30.789	0	4.371,67	0	0	3,35E+02	7,04E+07	3,35E+01	1,41E+07	

Fonte: PMSB – MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Com a análise das Tabela 96 e Tabela 97, tem-se para início de plano carga bruta de DBO<sup>5</sup> de 1100Kg e coliformes  $2,21 \times 10^{11}$ , com eficiência de remoção de 80% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 146 Kg de DBO<sup>5</sup>  $6,16 \times 10^{10}$  org/dia efetivamente atingirão o córrego 26.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 464 mg/L e coliformes de  $9,29 \times 10^7$  org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 33,5 mg/L de DBO e  $1,41 \times 10^7$  org/ml de coliformes.

Destaca-se que se o efluente continuar mantendo os padrões de eficiência apontados anteriormente, estes estarão em conformidade com a Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011. No entanto, entende-se ser necessário a ampliação imediata da ETE, tendo em vista que o sistema existente será suficiente até 2019.

#### **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.

Como informado anteriormente, a área urbana do município de Guarantã do Norte já possui o sistema de esgotamento sanitário, porém será necessário à sua ampliação. Dessa forma, deve ser analisado todas as considerações indicadas acima a fim de se ter uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema a ser ampliado e instalado.

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

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. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

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 esparsas (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.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

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 Guarantã do Norte - 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 infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

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:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 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.

Como dito anteriormente, diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, as soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, destes, 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.

As Figura 83 a Figura 87 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).



Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado



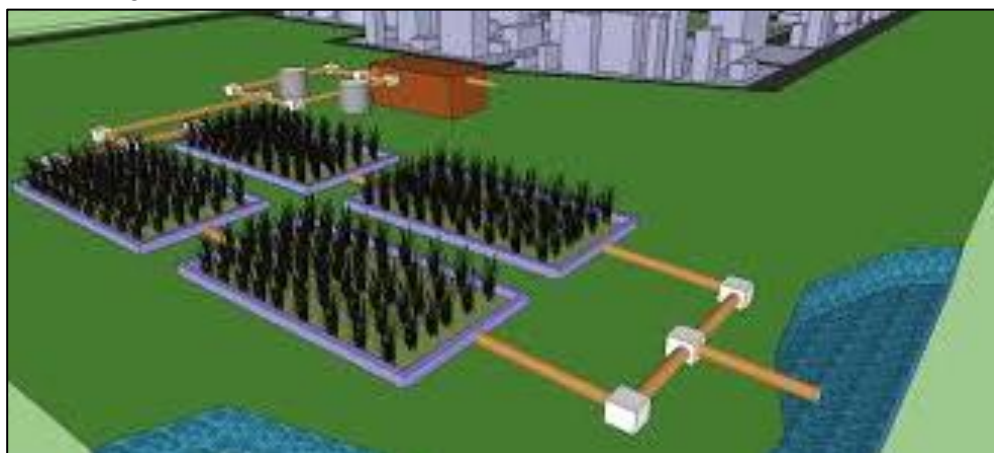
Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 86. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013



Figura 87. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 32 caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<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>
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<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>
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<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>





Continuação do Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<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>
Zona de raízes Timm (2015)	<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)

### 8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

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 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



“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. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem 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 conseqüente 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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).

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).

Para 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 exigirem 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

No município de Guarantã do Norte, pelo fato de haver a cobertura de 17% e em virtude de suas características físicas, optou-se pelo tratamento de forma centralizada, ou seja, o sistema de tratamento contempla a ETE coletiva.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema 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 Guarantã do Norte tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Infraestrutura Rural e Serviços Urbanos.

Os cursos d'água que estão mais próximos ao núcleo urbano de Guarantã do Norte são os córregos 26, 22, Novo Horizonte e Central. O sistema de macrodrenagem no núcleo urbano de Guarantã do Norte é composto um canal revestido de pedra de mão argamassada, seção trapezoidal, com aproximadamente 950 metros de extensão, 3 metros de largura e 1,4 de



profundidade, que está localizado entre a rua dos Cedros e a avenida Guarantã. O escoamento das águas pluviais coletadas pelo dispositivo de macrodrenagem é direcionado ao córrego 26.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem na área urbana, existem aproximadamente (146 km de malha viária), com 49 km quilômetros de vias pavimentadas e 97 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de alagamentos, enxurradas e pontos de erosão que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema,

### **8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada 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 Guarantã do Norte e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 8,47 km<sup>2</sup>.

A Tabela 98, 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 98. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
<b>Percentual de população urbana – 2010</b>	74,31	%
<b>População total estimada -2016</b>	34.267	habitantes
<b>População urbana estimada - 2016</b>	26.235	habitantes
<b>Área Urbana com ocupação - 2016</b>	8,47	Km <sup>2</sup>
<b>Taxa de ocupação urbana - 2016</b>	322,98	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2017

Na Tabela 99 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 322,98 m<sup>2</sup>/hab.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 99. Projeção da ocupação urbana de município de Guarantã do Norte

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2016	34.267	26.235	8,47
	2017	34.562	26.559	8,58
Imediato	2018	34.848	26.872	8,68
Curto	2021	35.658	27.751	8,96
Médio	2026	36.840	29.006	9,37
Longo	2037	38.663	30.789	9,94

Fonte: PMSB-MT, 2017

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2037 haverá um acréscimo de cerca de 13,7% na área urbana do município, equivalente a 1,37 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

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 e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos nos cursos d'água urbanos;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas;
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;
- Falta de um levantamento topográfico com curvas de nível de metro em metro, ou com cotas em estacas de 20 em 20 metros, contendo o cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros para contratação do projeto e construção dos sistemas de microdrenagem, necessários nas áreas mais afetadas;

Nas comunidades rurais, o diagnóstico constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- 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 nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

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 no item a seguir.



### **8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

O município de Guarantã do Norte apresenta um baixo crescimento urbano, mas continua sendo uma preocupação, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) 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 - APP 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.

Nos 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:

- 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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.

Nas comunidades Nossa S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista, Sagrada Família e São Roque, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de 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;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras

#### 8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

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 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:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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 retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 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) a denomina 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, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a 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 assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Guarantã do Norte, em virtude da geografia 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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 talvegues 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.

Quanto à ampliação da microdrenagem, esta deve ser expandida obedecendo ao direcionamento da macrodrenagem, drenando áreas que apresentem alagamentos crônicos.

Neste sentido, além de intervir nos locais identificados no diagnóstico, deverá ser promovida a realização de campanha minuciosa do levantamento destas áreas. Nestes locais é importante fazer o ajustamento da declividade das sarjetas para que estas de fato conduzam as águas pluviais para as bocas-de-lobo e impeça o alagamento nas vias.

#### 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 intrinsicamente 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 e à saúde pública 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, etc.

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 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução 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 anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa 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: 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. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

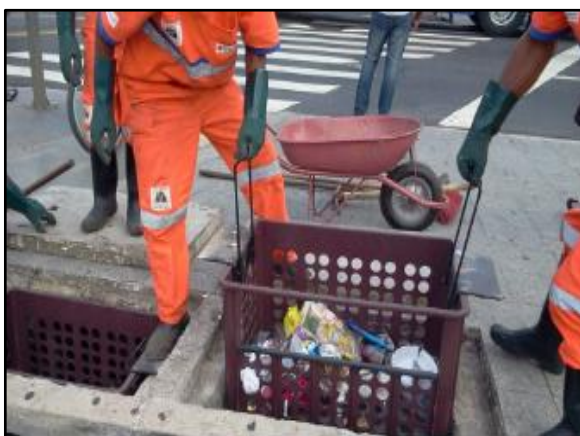
De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, 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 atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe 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 micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 88);
- **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 89).

Figura 88. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 89. 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:

- 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;
- 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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 através 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;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- 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:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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 90 e Figura 91 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 90. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 91. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

### Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através 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, eco-blocos (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 Figura 92 e Figura 93 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.





Figura 92. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



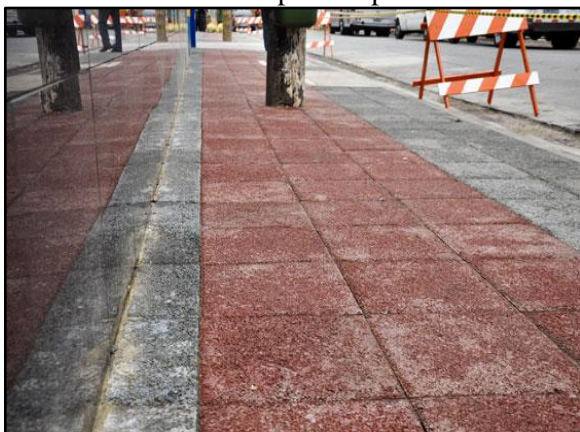
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 93. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



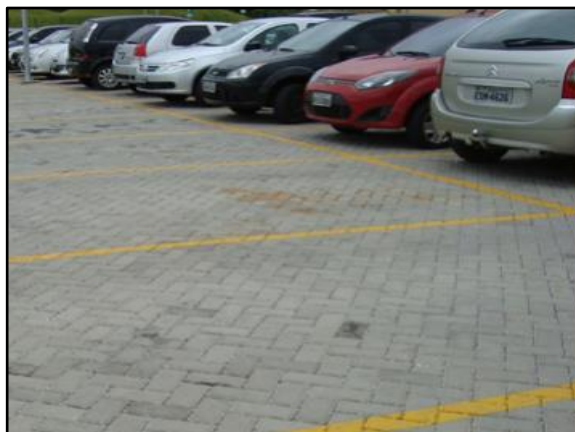
Fonte: Lufranbrasil

Figura 94. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 95. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Guarantã do Norte, 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 para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo 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 96 e a Figura 97 ilustram este dispositivo.

Figura 96. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 97. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 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 98 e Figura 99). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as



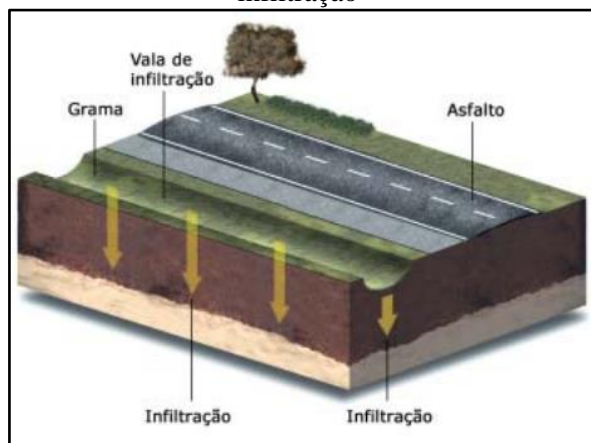
transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 98. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 99. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

### **Bacias de retenção**

As bacias de retenção (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.

A Figura 100 e a Figura 101 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada



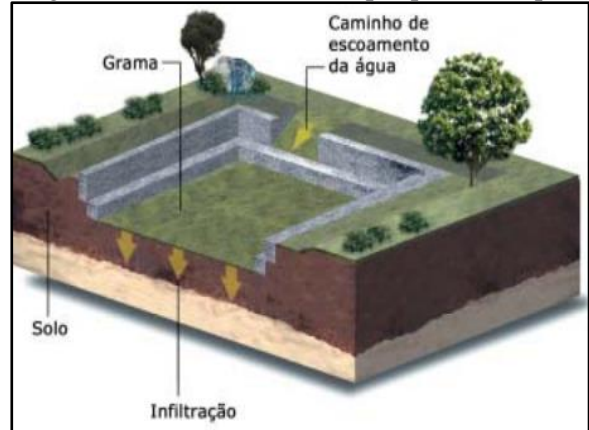


Figura 100. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 101. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz et al., (2001) 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.)

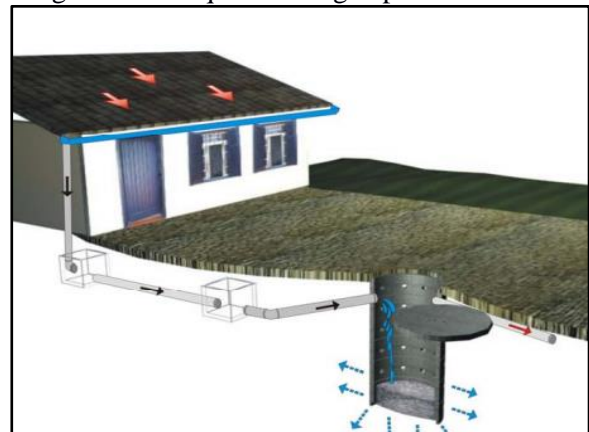
A Figura 102 e a Figura 103 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 102. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 103. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

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 33 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b>Pavimento permeável</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>Trincheira de infiltração</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>Vala de infiltração</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>Plano de infiltração.</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>Poços de Infiltração.</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>Telhados Verdes</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>Reservatórios de Detenção</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





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 à 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 Guarantã do Norte - 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 (FMP)**

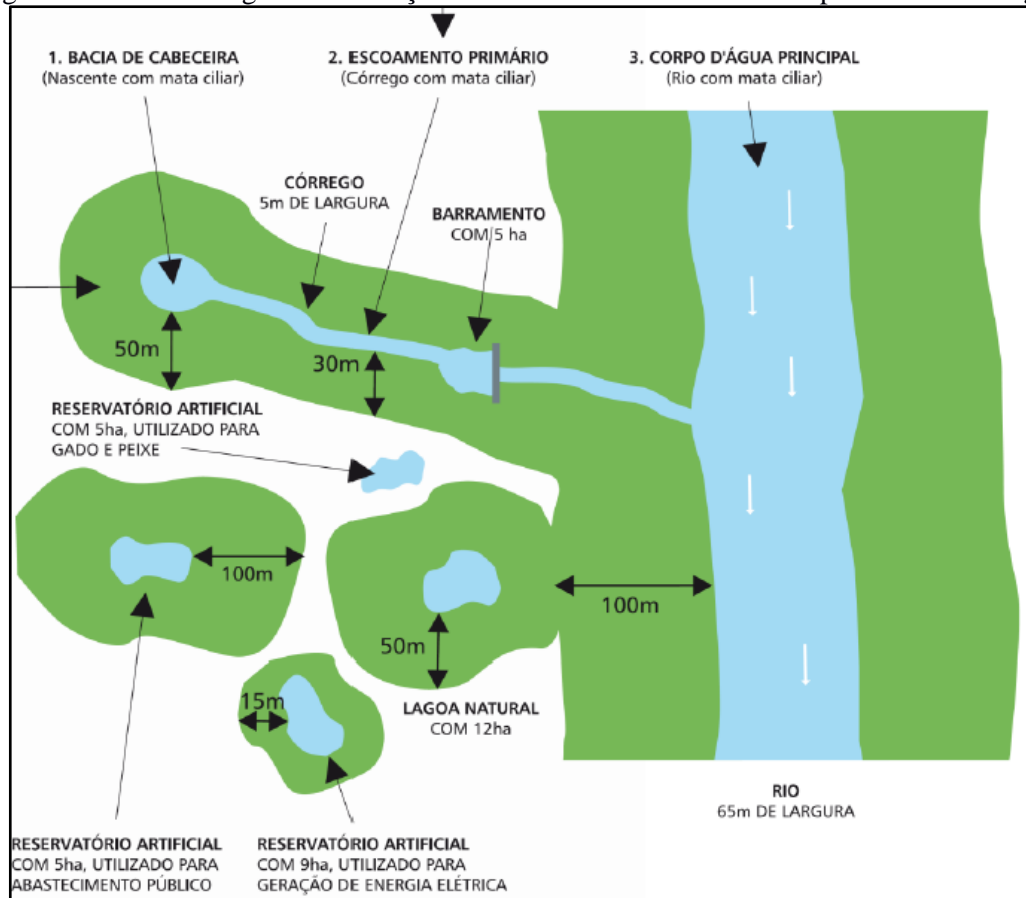
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar 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 104 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Figura 104. 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;



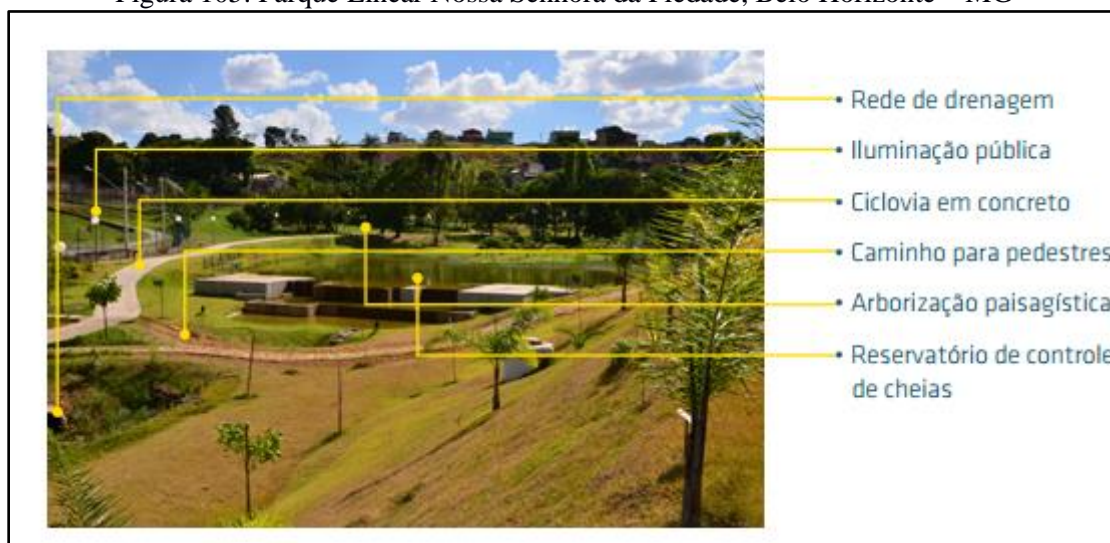
favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

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 compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 105 e Figura 106 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 105. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 106. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, 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;*
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



*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 silviculturais, 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, através de metas definidas em um processo participativo.

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 2018-2037 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**

Em 2011, a Prefeitura de Guarantã do Norte foi beneficiada com a elaboração do estudo gravimétrico e determinação da geração *per capita* de resíduos sólidos, pela empresa Plena Projetos e Consultoria Ambiental.

De acordo com informações do PGIRS (2011), a partir de dados obtidos in loco no município de Guarantã do Norte, o índice de produção *per capita* calculado foi de 0,61 kg/hab.dia, determinado a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da quantidade diária de resíduos sólidos coletados durante o dia e o número de habitantes relativos aos domicílios atendidos no referido dia.

#### **8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos**

Conforme apresentado no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico retirado do PGIRS (2011), a composição gravimétrica do município de Guarantã do Norte apresenta os seguintes percentuais da gravimetria: 48,45% de resíduos orgânicos putrescíveis, 39,84% de recicláveis inertes e 11,31% de rejeitos. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada na Tabela 100.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 100. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural.

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2016	34.267	26.235	8.032	0,61	0,37	5.841,22	1.072,99
	2017	34.562	26.559	8.003	0,61	0,37	5.913,29	1.069,10
IMED.	2018	34.848	26.872	7.976	0,62	0,37	6.042,97	1.076,12
	2019	35.126	27.176	7.951	0,62	0,37	6.172,34	1.083,46
	2020	35.396	27.469	7.928	0,63	0,38	6.301,25	1.091,14
CURTO	2021	35.658	27.751	7.907	0,63	0,38	6.429,70	1.099,16
	2022	35.912	28.023	7.888	0,64	0,38	6.557,70	1.107,51
	2023	36.157	28.285	7.871	0,65	0,39	6.685,13	1.116,23
	2024	36.393	28.536	7.857	0,65	0,39	6.811,92	1.125,32
	2025	36.621	28.776	7.845	0,66	0,40	6.937,96	1.134,80
MÉDIO	2026	36.840	29.006	7.835	0,67	0,40	7.063,16	1.144,68
	2027	37.051	29.224	7.827	0,67	0,40	7.187,45	1.154,98
	2028	37.252	29.431	7.821	0,68	0,41	7.310,72	1.165,71
	2029	37.444	29.626	7.818	0,69	0,41	7.432,86	1.176,88
LONGO	2030	37.627	29.810	7.817	0,69	0,42	7.553,76	1.188,53
	2031	37.801	29.982	7.819	0,70	0,42	7.673,28	1.200,65
	2032	37.964	30.142	7.823	0,71	0,42	7.791,29	1.213,28
	2033	38.118	30.289	7.829	0,72	0,43	7.907,67	1.226,43
	2034	38.262	30.424	7.838	0,72	0,43	8.022,27	1.240,12
	2035	38.396	30.546	7.850	0,73	0,44	8.134,96	1.254,38
	2036	38.529	30.667	7.862	0,74	0,44	8.249,11	1.268,79
	2037	38.663	30.789	7.873	0,74	0,45	8.364,61	1.283,34
<b>Massa total parcial (T)</b>							<b>150.543,43</b>	<b>24.420,64</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>							<b>174.964,07</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Em Guarantã do Norte, 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 atualmente sejam geradas cerca de 6.983 toneladas de RSU, originados na área urbana e rural, cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,61 kg/hab.dia na área urbana e 0,37 kg/hab.dia na área rural. Esse per capita está abaixo do per capita de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, conforme estabelecido no cenário moderado, 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 101, 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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2016	26.235	0,61	16,00	480	5.841,22	7,75	6,38	1,81
	2017	26.559	0,61	16,20	486	5.913,29	7,85	6,45	1,83
IMED.	2018	26.872	0,62	16,56	497	6.042,97	8,02	6,60	1,87
	2019	27.176	0,62	16,91	507	6.172,34	8,19	6,74	1,91
	2020	27.469	0,63	17,26	518	6.301,25	8,36	6,88	1,95
CURTO	2021	27.751	0,63	17,62	528	6.429,70	8,53	7,02	1,99
	2022	28.023	0,64	17,97	539	6.557,70	8,70	7,16	2,03
	2023	28.285	0,65	18,32	549	6.685,13	8,87	7,30	2,07
	2024	28.536	0,65	18,66	560	6.811,92	9,04	7,44	2,11
	2025	28.776	0,66	19,01	570	6.937,96	9,21	7,57	2,15
MÉDIO	2026	29.006	0,67	19,35	581	7.063,16	9,38	7,71	2,19
	2027	29.224	0,67	19,69	591	7.187,45	9,54	7,85	2,23
	2028	29.431	0,68	20,03	601	7.310,72	9,70	7,98	2,27
	2029	29.626	0,69	20,36	611	7.432,86	9,87	8,11	2,30
LONGO	2030	29.810	0,69	20,70	621	7.553,76	10,03	8,24	2,34
	2031	29.982	0,70	21,02	631	7.673,28	10,19	8,38	2,38
	2032	30.142	0,71	21,35	640	7.791,29	10,34	8,50	2,41
	2033	30.289	0,72	21,66	650	7.907,67	10,50	8,63	2,45
	2034	30.424	0,72	21,98	659	8.022,27	10,65	8,76	2,49
	2035	30.546	0,73	22,29	669	8.134,96	10,80	8,88	2,52
	2036	30.667	0,74	22,60	678	8.249,11	10,95	9,00	2,56
	2037	30.789	0,74	22,92	688	8.364,61	11,10	9,13	2,59

Fonte: PMSB-MT,2017



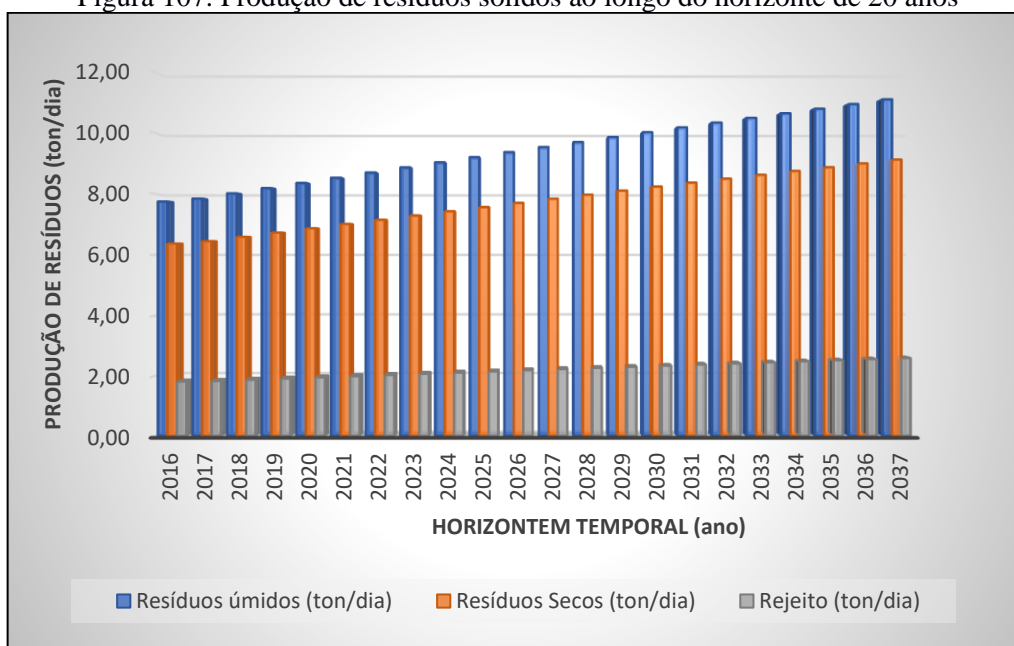


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



A partir da análise da Tabela 101, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 6.043 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 150.543 toneladas de resíduos sólidos. Consta-se um aumento na produção de resíduos para o final de plano, cerca de 41%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 107 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 107. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2017

A destinação final dos rejeitos dos RSU de Guarantã do Norte é realizada em um lixão. Esta área é utilizada para atender todo o RSDC. 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 para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2018 a 2037 – estão descritas na Tabela 102. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



o PGIRS (2011), apresentado pela prefeitura. Dessa forma os dados utilizados foram: recicláveis (t) – 39,84%; orgânico (t) – 48,45%; rejeitos (t) – 11,31%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Tabela 102. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					39,84%	48,45%	11,31%		
DIAGN.	2016	5.841,22	0%	0%	2.327,14	2.830,07	660,64	0,00	5.817,86
	2017	5.913,29	0%	0%	2.355,85	2.864,99	668,79	0,00	5.889,63
IMED.	2018	6.042,97	0%	0%	2.407,52	2.927,82	683,46	0,00	6.018,80
	2019	6.172,34	0%	0%	2.459,06	2.990,50	698,09	0,00	6.147,65
	2020	6.301,25	0%	0%	2.510,42	3.052,96	712,67	0,00	6.276,05
CURTO	2021	6.429,70	5%	0%	2.561,59	3.115,19	727,20	128,08	6.275,91
	2022	6.557,70	10%	5%	2.612,59	3.177,21	741,68	420,12	6.111,35
	2023	6.685,13	15%	10%	2.663,36	3.238,95	756,09	723,40	5.934,99
	2024	6.811,92	20%	12%	2.713,87	3.300,38	770,43	938,82	5.845,86
	2025	6.937,96	25%	15%	2.764,08	3.361,44	784,68	1.195,24	5.714,97
MÉDIO	2026	7.063,16	29%	17%	2.813,96	3.422,10	798,84	1.383,74	5.651,17
	2027	7.187,45	32%	18%	2.863,48	3.482,32	812,90	1.543,13	5.615,57
	2028	7.310,72	36%	19%	2.912,59	3.542,04	826,84	1.706,96	5.574,52
	2029	7.432,86	39%	20%	2.961,25	3.601,22	840,66	1.875,13	5.528,00
LONGO	2030	7.553,76	42%	22%	3.009,42	3.659,80	854,33	2.035,76	5.487,78
	2031	7.673,28	44%	23%	3.057,03	3.717,70	867,85	2.200,17	5.442,42
	2032	7.791,29	47%	25%	3.104,05	3.774,88	881,20	2.368,23	5.391,90
	2033	7.907,67	49%	26%	3.150,42	3.831,27	894,36	2.539,83	5.336,21
	2034	8.022,27	52%	28%	3.196,07	3.886,79	907,32	2.714,84	5.275,34
	2035	8.134,96	54%	29%	3.240,97	3.941,39	920,06	2.893,13	5.209,30
	2036	8.249,11	57%	30%	3.286,45	3.996,69	932,97	3.052,30	5.163,82
	2037	8.364,61	60%	30%	3.332,46	4.052,65	946,04	3.198,61	5.132,54

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 150.543 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.

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.

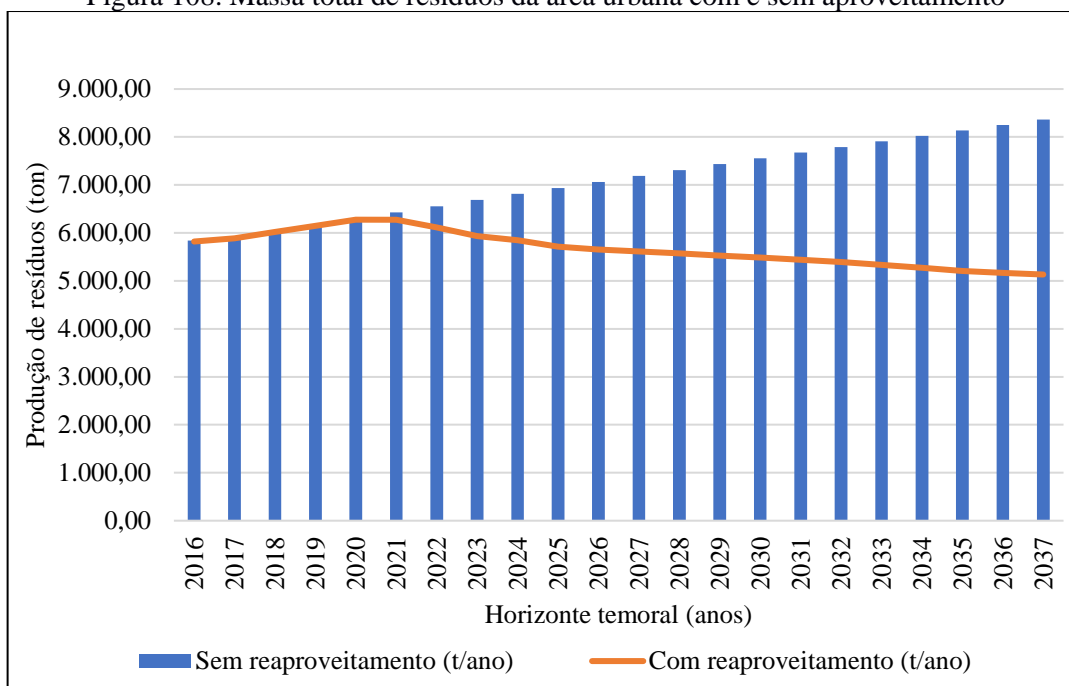
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Guarantã do Norte estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a 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 destinação 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 Guarantã do Norte é visto Figura 108.



Figura 108. Massa total de resíduos da área urbana com e sem aproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

Ao implantar a reciclagem e compostagem na área urbana do município, verifica-se que a valorização dos resíduos reduzirá o quantitativo a serem destinados ao aterro sanitário ao longo do plano, em aproximadamente 21% representando 31.520 toneladas. Portanto, a massa total de resíduos com reaproveitamento a serem destinados e aterrados seria aproximadamente 119.024 toneladas.

Contudo para que esta projeção se concretize é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançada 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, são apresentadas na Tabela 103. 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 Guarantã do Norte - MT



Tabela 103. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2016	8.032	0,37	2,94	88,19	1.072,99	1,17	0,33
	2017	8.003	0,37	2,93	87,87	1.069,10	1,17	0,33
IMED.	2018	7.976	0,37	2,95	88,45	1.076,12	1,96	0,56
	2019	7.951	0,37	2,97	89,05	1.083,46	1,97	0,56
	2020	7.928	0,38	2,99	89,68	1.091,14	1,98	0,56
CURTO	2021	7.907	0,38	3,01	90,34	1.099,16	2,00	0,57
	2022	7.888	0,38	3,03	91,03	1.107,51	2,01	0,57
	2023	7.871	0,39	3,06	91,75	1.116,23	2,03	0,58
	2024	7.857	0,39	3,08	92,49	1.125,32	2,05	0,58
	2025	7.845	0,40	3,11	93,27	1.134,80	2,06	0,59
MÉDIO	2026	7.835	0,40	3,14	94,08	1.144,68	2,08	0,59
	2027	7.827	0,40	3,16	94,93	1.154,98	2,10	0,60
	2028	7.821	0,41	3,19	95,81	1.165,71	2,12	0,60
	2029	7.818	0,41	3,22	96,73	1.176,88	2,14	0,61
LONGO	2030	7.817	0,42	3,26	97,69	1.188,53	2,16	0,61
	2031	7.819	0,42	3,29	98,68	1.200,65	2,18	0,62
	2032	7.823	0,42	3,32	99,72	1.213,28	2,21	0,63
	2033	7.829	0,43	3,36	100,80	1.226,43	2,23	0,63
	2034	7.838	0,43	3,40	101,93	1.240,12	2,26	0,64
	2035	7.850	0,44	3,44	103,10	1.254,38	2,28	0,65
	2036	7.862	0,44	3,48	104,28	1.268,79	2,31	0,66
	2037	7.873	0,45	3,52	105,48	1.283,34	2,33	0,66

Fonte: PMSB-MT,2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Estima-se que seja gerado cerca de 1.076 t/ano cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,37 Kg/hab.dia para o início de plano e 1.283 t/ano para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,45 Kg/hab.dia, totalizando cerca de 24.421 toneladas ao longo do PMSB.

Verifica-se que a produção de resíduos é baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 2,33 t/dia e 0,66 t/dia respectivamente, para o final de plano. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural seja para alimentação dos animais ou na compostagem.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nas áreas rurais dispersas. A coleta deverá ser realizada quinzenalmente, 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 mensal, 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 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 nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércio. Os



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 PNRS (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 os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; 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, sendo:

- 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;
- 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.

Ressalta-se que o município de Guarantã do Norte possui a Lei Complementar nº 215/2013, Título III, Capítulo III, Seção III, art. 233 que institui o Código Tributário do município de Guarantã do Norte e dá outras providências.

Esta Lei institui que a taxa de coleta de lixo será lançada em nome do contribuinte no Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU de Guarantã do Norte. O valor da taxa de coleta de lixo será calculado anualmente, com base na Unidade Padrão Fiscal Municipal (UPFG), em função de sua destinação e uso do imóvel beneficiado, correspondendo o seu valor à aplicação dos seguintes coeficientes:

I - Coleta domiciliar de lixo, por metro quadrado de área construída, 4% (quatro por cento) da UPFG;

II - Prédios comerciais, industriais e prestadores de serviço, por metro quadrado de área construída, 5% (cinco por cento) da UPFG.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

#### **8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. 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.

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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;
- 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 e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



*estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

#### **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 dependem 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, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados 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 das 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.

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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- 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.

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.

**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, 40% 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 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;*

*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.

#### **8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados**

No município de Guarantã do Norte não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

*“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.”*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.



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.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o botafora 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 utilizados para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

#### **8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais**

A Lei nº 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 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em 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 Guarantã do Norte - 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.

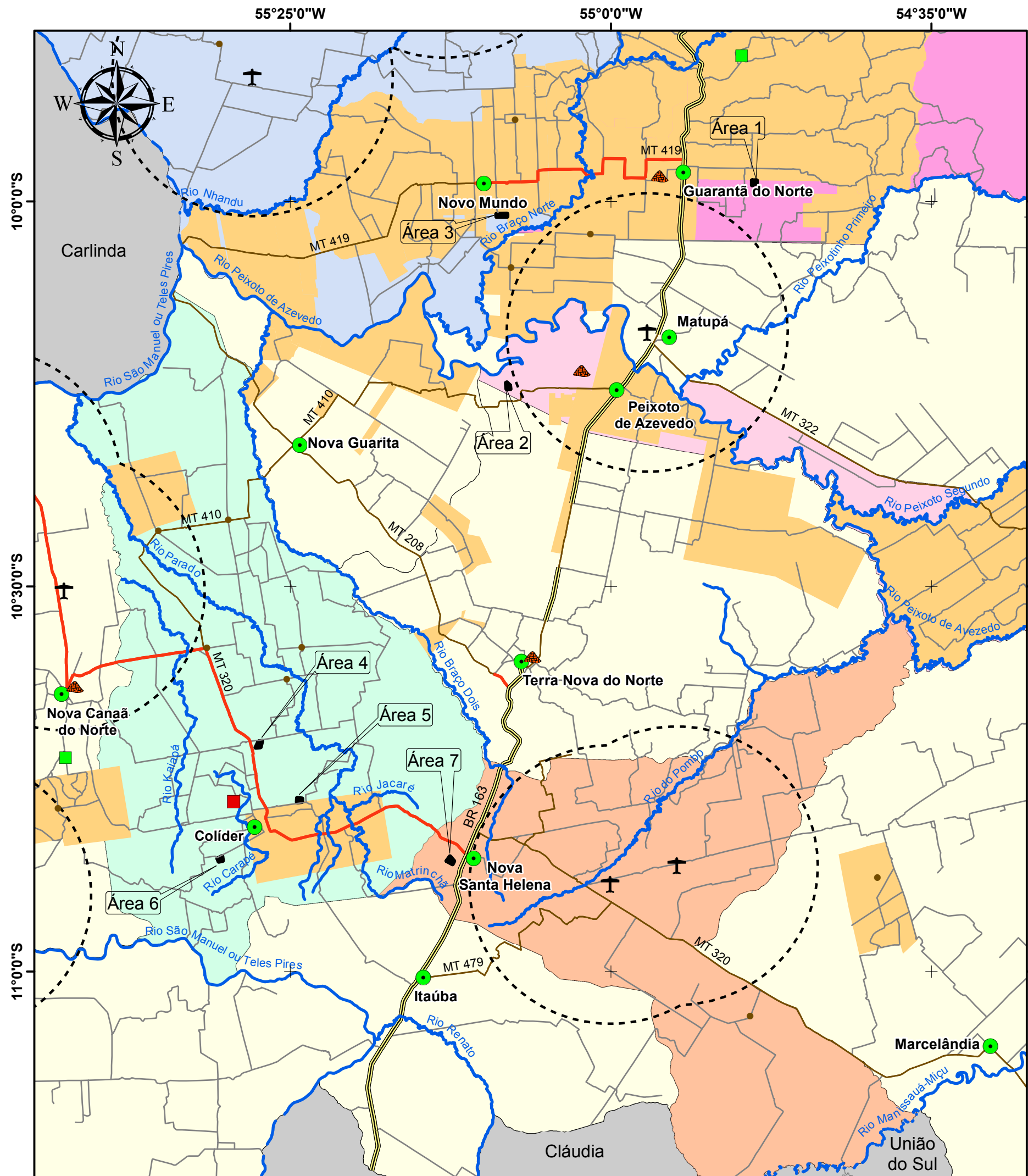
Recomenda-se que o município de Guarantã do Norte se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Matupá, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios de Matupá, Peixoto de Azevedo, Novo Mundo e Guarantã do Norte têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

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.

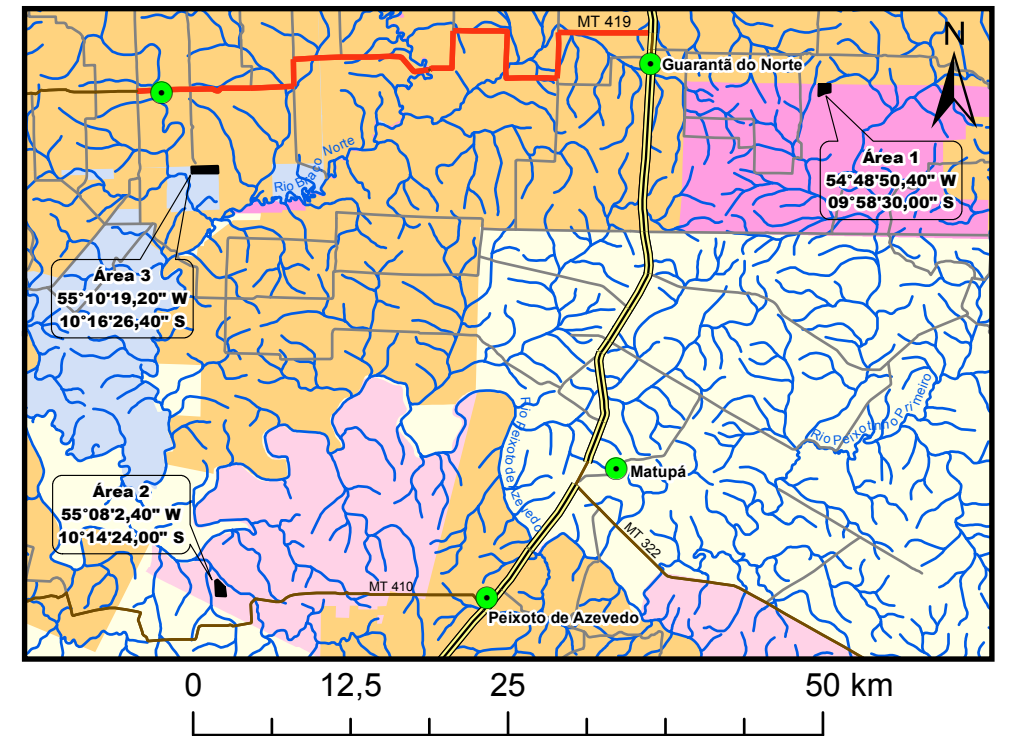
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.





# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



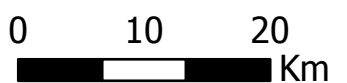
## Legenda

	Sede Municipais		Limite Municipal Colíder		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Limite Municipal Guarantã do Norte		Rodovias Federais (BR)
	Localidades Rurais		Limite Municipal Nova Santa Helena		Asfalto
	Aterro Sanitário Colíder		Limite Municipal Novo Mundo		Terra
	Alternativas Locacionais existentes		Limite Municipal Peixoto de Azevedo		Rodovias Estaduais (MT)
	Lixões Municipais		Consórcio Vale do Teles Pires		Asfalto
	Alternativas Locacionais		Municípios de Mato Grosso		Terra
	Assentamentos				Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:600.000



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Portal da Amazônia







#### **8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas 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 a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes 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.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência 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 através da 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: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota 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, liberar 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 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 possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da 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**

### **9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA**

A Lei n. 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 ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 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 a 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 desde a prevenção, planejamento, 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinieie 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 ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa 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.

No âmbito do saneamento básico, estas 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 indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB 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.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar, que mesmo que no caso de Guarantã do Norte, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

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 quando 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 Guarantã do Norte - 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 à 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 estas informações, foi elaborado o Quadro 34 de interrelação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe 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 104), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 105) sistema de drenagem urbana (Tabela 106) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 107), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Guarantã do Norte

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 defesa 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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 104. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Guarantã do Norte

Eventos	Componentes do sistema de abastecimento de água							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<b>Precipitações intensas</b>	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
<b>Enchentes</b>	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
<b>Falta de energia</b>				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
<b>Falha mecânica</b>		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
<b>Rompimento</b>		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
<b>Entupimento</b>		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Escorregamento</b>	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
<b>Acesso impedido</b>	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
<b>Acidente ambiental</b>	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
<b>Greve</b>		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
<b>Falta ao trabalho</b>		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
<b>Sabotagem</b>	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
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
<b>Incêndio</b>		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
<b>Explosão</b>				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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 105. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Guarantã do Norte

Eventos	Componentes do sistema de esgotamento sanitário			
	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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 106. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	Componentes do sistema de drenagem urbana				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	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
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 107. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	Componentes do sistema do manejo de resíduos sólidos				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
<b>Precipitações intensas</b>		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
<b>Enchentes</b>	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
<b>Falta de energia</b>				2, 3, 4, 5, 7	
<b>Falha mecânica</b>		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
<b>Rompimento (Aterro)</b>					2, 3, 4, 8, 10, 12
<b>Escorregamento (Aterro)</b>					2, 3, 4, 8, 10, 12
<b>Impedimento de acesso</b>	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
<b>Acidente Ambiental</b>			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Vazamento de efluente</b>			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
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<b>Sabotagem</b>		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
<b>Depredação</b>			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
<b>Incêndio</b>			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
<b>Explosão</b>				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





### 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 emergência e contingência.

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. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### 9.3.1 Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específica ou relacionadas às 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 protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às 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;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### 9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;



- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### **9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência**

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;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com 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 Microreservatório 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 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

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.

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 NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NM 212. Medidores velocimétricos de água fria até 15m<sup>3</sup>/h*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016

BACELLAR, L. A. P. *Processos de Formação de Voçorocas e Medidas Preventivas e Corretivas*. Viçosa, 2006.

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.

BERTI, J. F.; LOMBARDI NETO. *Conservação do solo*. São Paulo: Cone, 1990

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 n. 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/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.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 nos 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 nos 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 Guarantã do Norte - MT**



BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto N° 7.404 de 2010*. Brasília, 2010

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. *Decreto N° 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei N° 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.

CARDOSO, R. S. B.; PIRES, L. V. *Voçorocas: processos de formação, prevenção e medidas corretivas*. Disponível em: [http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo7/](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo7/). Acesso em: 15 fev. 2017.

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 n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 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 retenção 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.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2º 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.

ECOEFICIENTES. *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

EMBRAPA SOLOS. *Relatório técnico e plano de monitoramento do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro, 2002.

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.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



GUARANTÃ DO NORTE. *Lei Complementar n° 215 de 17 de dezembro de 2013*. Institui o Código Tributário do Município de Guarantã do Norte e dá outras providências. Guarantã do Norte, MT. 2013.

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

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.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.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.

MATHIAS, D. T. et al. *Avaliação de técnicas de monitoramento de processos erosivos acelerados em área peri-urbana: São Menezes, S.M. Geotecnia aplicada a projetos: estruturas de contenção em taludes*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

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.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Administrativo brasileiro*. 33ª ed. São Paulo: Malheiros. 2007. p.400

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 reuso 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 reuso 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.

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.

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

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 UFRGS, 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



VON SPERLING, M. *Introdução a 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 PRODUTO E: 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 Guarantã do Norte 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

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas 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 da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/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 tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### **1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa**

##### **1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico**

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e 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 que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

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.

### **1.1.2 Educação ambiental 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 e à 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.

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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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.

### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento 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;
- 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 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se 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 condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de médio porte, como Guarantã do Norte, 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 com o objetivo de:

- 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, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, 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 o 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 (Esses indicadores 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 elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, 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 de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

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 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, 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 do Plano.

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, qualidade, integralidade e 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;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.



### **1.1.7 Diagnóstico operacional**

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nas comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

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 MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS**

Os projetos e ações propostos para o município de Guarantã do Norte visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.

### **1.2.1 Infraestrutura 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 e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

### **1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água**

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 departamentos 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**

O estado de conservação da captação existente no município de Guarantã do Norte de modo geral é boa, há bombas reservas, manutenções e revisões preventivas nos equipamentos, possui macromedidor instalado. O acesso a captação está em boas condições, podendo chegar com veículos até a entrada da área que é cercada com acesso por meio de portão individual.

Os conjuntos moto-bomba da estação de recalque deve ser considerada a médio prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.



Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

#### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

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, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

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.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 05 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

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 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.

### 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.

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 solucioná-lo.

Nas comunidades rurais Nossa S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista, Sagrada Família e São Roque que possuem aglomerado populacional foi proposto



ampliação/implantação e melhoria do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

#### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual é composto de captação superficial, há necessidade de ampliação do volume de água produzido, bem como da reservação, conforme apontado no Prognóstico.

Quanto ao tratamento, verifica-se que há algumas deficiências na ETA que precisam ser sanadas. Nota-se que não há tratamento do efluente oriundo da lavagem dos filtros e decantadores.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. 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, de cada núcleo urbano.

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 para a sede urbana de Guarantã do Norte -MT são as seguintes:

- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 05 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Tratamento dos resíduos provenientes das descargas de filtros/decantadores/reservatório priorizando o reuso da água
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - 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;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água

As ações previstas para as comunidades são as seguintes:

- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação do sistema de abastecimento de água nas comunidades rurais: Nossa S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista, Sagrada Família e São Roque, que possuem aglomerado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### 1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o município de Guarantã do Norte visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### 1.2.2.1 Ampliação do sistema de esgotamento sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.





As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

#### 1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

#### 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.

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 dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, 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 longo prazo.

#### 1.2.2.4 Utilização racional de energia

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 utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar 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.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Guarantã do Norte-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 100% de cobertura com rede coletora e tratamento;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- 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;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;

#### 1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostas para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Guarantã do Norte visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e 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, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

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 podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem 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. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem 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.), problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, e ainda integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros



#### 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 a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo 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.

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 das chuvas carregarem 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, estas compreendem:
- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs 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) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e 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 APPs do município.

#### 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 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 da infraestrutura 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. 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

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:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário.

#### 1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Guarantã do Norte são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.



As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos sólidos de serviço de saúde e do plano de gerenciamento de resíduos da construção e demolição; revisão do plano de gerenciamento dos resíduos domiciliares e comerciais;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

#### 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
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

#### 1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Guarantã do Norte 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.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

#### 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 (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

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.



#### 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.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

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.



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, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Guarantã do Norte são encaminhados ao “Lixão”, assim como, os demais resíduos, como os da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, também 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, 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 distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.





#### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. 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.

#### 1.2.4.7 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 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.

#### 1.2.4.8 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:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança por meio de tarifas pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 35 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Guarantã do Norte, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		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	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		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	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuidade do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	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	1
		1	Institucionalização da Política do 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	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)	3
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	4
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no 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 de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2
1	Elaboração de projetos para instalação de SAA no N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	2		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuidade do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro do sistema individual existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		1	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como elaboração do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4		





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuidade do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	7
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



No Quadro 36 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA – Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Manutenção da fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	1
		2	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	2
		2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	3
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
		2	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	3
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4
		2	Implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	2
2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	3		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA – Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família incluindo poço, reservatório, tratamento, incluindo distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



No Quadro 37 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES– Área Urbana e 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
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%	1
		2	Ampliação 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	2
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 92,9%	1
		2	Continuidade 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)	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

<b>ITEM</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>PRIORIDADE DO PROGRAMA</b>	<b>AÇÕES/PROJETOS</b>	<b>PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS</b>
Situação da Infraestrutura do SES – Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1

Fonte: PMSB-MT, 2017





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



No Quadro 38 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana e rural no município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e 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	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	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



No Quadro 39 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infra-estrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	1
		2	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4
2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação da estação de transbordo	2
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	3
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



**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 Guarantã do Norte, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de 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, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

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.



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Na Tabela 108 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 108. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	
<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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 108. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
<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
<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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 108. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
3,1 hab./domicílio			
<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
<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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Na Tabela 109 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 109. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R\$ / Habitante		
		Região: Centro Oeste		
		3,1 hab./domicilio		
		Atendimento		
		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

Na Tabela 110 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 110. 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

**CONSIDERAÇÕES:** 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 111 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 111. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil <sup>1</sup>					Atendimento
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
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

Na Tabela 112 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 112. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
<b>Ligação Domiciliar</b>			
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

<sup>1</sup> 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 Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 112. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicilio	
<b>Rede Coletora</b>			
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
<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 capta 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação da Tabela 112. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<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 Guarantã do Norte - MT**



Na Tabela 113 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 113. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante	
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	
		Atendimento	
		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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Na Tabela 114, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 114. 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

**CONSIDERAÇÕES:** 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 o valor de baixa densidade (Tabela 115).

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 Guarantã do Norte - MT**



Tabela 115. 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

Na Tabela 116 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 116. 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



## 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



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 concessionárias 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 atrelados 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 40 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 40. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<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	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M 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.	MMA
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	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS / FUNASA
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	M Cidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também no Quadro 41, a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013).

Quadro 41. 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>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado Sustentável 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 os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso 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	M. Cidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	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	M. Cidades
	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	M. Cidades
	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 Guarantã do Norte - MT



Continuação do Quadro 41. 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 - PROM ESO	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

#### 2.3.1.1 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; 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.

### 2.3.1.2 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 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



- 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.

### 2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente - MMA

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.

### 2.3.1.4 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 níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



- 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.

### 2.3.1.5 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.

### 2.3.1.6 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 Guarantã do Norte-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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



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 Guarantã do Norte - MT**



### 2.4.1 Programa organizacional/ gerencial

O Quadro 42 apresenta todas as ações propostas para o programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Guarantã do Norte na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<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>	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	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 no programa geral do programa de educação ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	105.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	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	126.998,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<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>	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	5.921,20	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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)	200.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<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 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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	-	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	80.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de SAA no N. S. Aparecida, Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família	64.899,54	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	504.548,96	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<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>	Cadastro do sistema individual existente nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1.067.792,19	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	363.575,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	348.098,88	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	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	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	7.020,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como elaboração do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	400.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	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).	30.765,27	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	70.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	48.261,89	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017





## 2.4.2 Programa de universalização e melhoria operacional do sistema

### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 43 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Guarantã do Norte para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção da fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	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	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	478.832,50	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	5.251.751,64	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	413.887,32	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	886.901,40	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	348.876,37	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	232.584,24	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	145.007,20	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Concessionária	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	2.033.430,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Concessionária ANA	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	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	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

<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 e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	30.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades N. S. Aparecida, comunidade Santa Ana, Santa Luzia, São João Batista e Sagrada Família incluindo poço, reservatório, tratamento, incluindo distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	82.310,33	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Concessionária	5 - Médio e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



#### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 44 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Guarantã do Norte para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	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
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%	26.393.771,46	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação 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	2.158.671,20	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4.435.214,63	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES área urbana e rural do município de

<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>	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 92,9%	1.098.434,82	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Continuidade 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)	122.400,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95%	818.906,93	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	2.026.301,06	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



### 2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 45 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Guarantã do Norte na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para a área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	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	1.332.188,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	11.520.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	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)	17.404.944,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	2.542.750,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para a área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

<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 dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	73.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	26.429.130,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



#### 2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 46 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Guarantã do Norte, para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Guarantã do Norte

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	645.120,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	935.921,63	Prefeitura	2 - Imediato	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 comunidades rurais	122.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de

<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 de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1.634.127,49	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	39.543,56	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	298.354,71	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	22.592,70	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	15.100.317,33	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1.345.906,47	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.280.475,58	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Continuação do Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de

<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>
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	84.074,13	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	436.857,02	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	54.038,99	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2.797.458,12	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	313.257,06	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	1.702.508,54	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1.090.294,97	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	217.672,70	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 117 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.

Tabela 117. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.979.636,05	180,53	4,91%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 10.014.055,27	259,02	7,05%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 37.084.100,09	959,19	26,09%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	R\$ 21.377.082,00	1.534,48	41,74%
	Pavimentação	R\$ 26.429.130,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 11.520.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 28.714.243,40	742,70	20,20%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 142.118.246,81</b>	<b>3.675,92</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



Analisando o resultado 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 38.663 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 3.675,92 por habitante, sendo R\$ 183,80/habitante ano, ou R\$ 15,32/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para pequenas comunidades rurais que ainda não dispõe desse benefício;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de ampliação 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 e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque foi considerado a implantação e operação do aterro sanitário de forma consorciada.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 118 apresenta o custo total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Guarantã do Norte é de **R\$ 142.118.246,81**, destes, R\$ 6.979.636,05 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 10.014.055,27 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 37.084.100,09 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 59.326.212,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica e 28.714.243,40 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 118. Cronograma Financeiro Geral

<b>Área</b>	<b>Imediato</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
1 - Gestão Organizacional	3.149.966,31	1.656.966,78	724.234,32	1.448.468,64	6.979.636,05
2 - Abastecimento de Água	2.393.632,73	2.267.278,36	1.860.608,68	3.492.535,50	10.014.055,27
3 - Esgotamento Sanitário	28.552.442,65	2.531.309,71	1.877.286,84	4.123.060,89	37.084.100,09
4 - Drenagem de águas pluviais	1.927.828,20	10.972.098,18	33.094.848,54	13.331.437,08	59.326.212,00
5 - Resíduos sólidos	1.215.172,99	2.239.204,06	8.680.459,77	16.579.406,58	28.714.243,40
<b>TOTAL</b>	<b>37.239.042,89</b>	<b>19.666.857,09</b>	<b>46.237.438,15</b>	<b>38.974.908,68</b>	<b>142.118.246,81</b>

Fonte: PMSB-MT, 2017



### **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**

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 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, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 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.

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. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 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.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 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*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução 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. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



**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 GUARANTÃ DO NORTE, 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:

**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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



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 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



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;

**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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



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;

**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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:

**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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**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;

**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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

### 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



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;

**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



§ 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;

**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;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**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 Guarantã do Norte-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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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;

**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município ou pela Contabilidade do SAAE ou DAAE, quando houver.

**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.

### 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 Excetuam 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.

§ 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**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.

**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

### 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



§ 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;

**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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;

**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



§ 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;

**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

**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 integrem 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



**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.

§ 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

**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 nº 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;

**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



§ 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 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



**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.

GUARANTÃ DO NORTE-MT, XX, de XXXXXXXX de 2017.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



**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 Guarantã do Norte. 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.



## 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;
- Dispensarem análises complexas;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT



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 Quadro 48 a Quadro 54 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 47.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Quadro 47. 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 Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 47. 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 Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 47. 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
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 47. 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)
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
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 47. 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>
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
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 47. 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>
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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 48. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 49. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Continuação Quadro 49. 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 (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 50. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 51. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 52. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 53. 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 47 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 Guarantã do Norte- MT**



Quadro 54. 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 47 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



### **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 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

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**

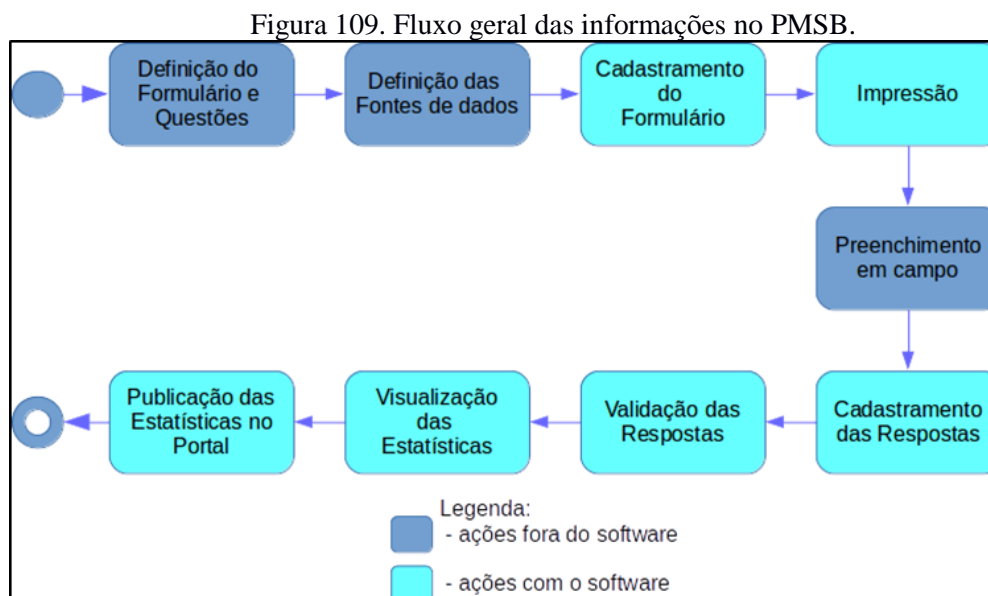
## 1 INTRODUÇÃO

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 109.

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.



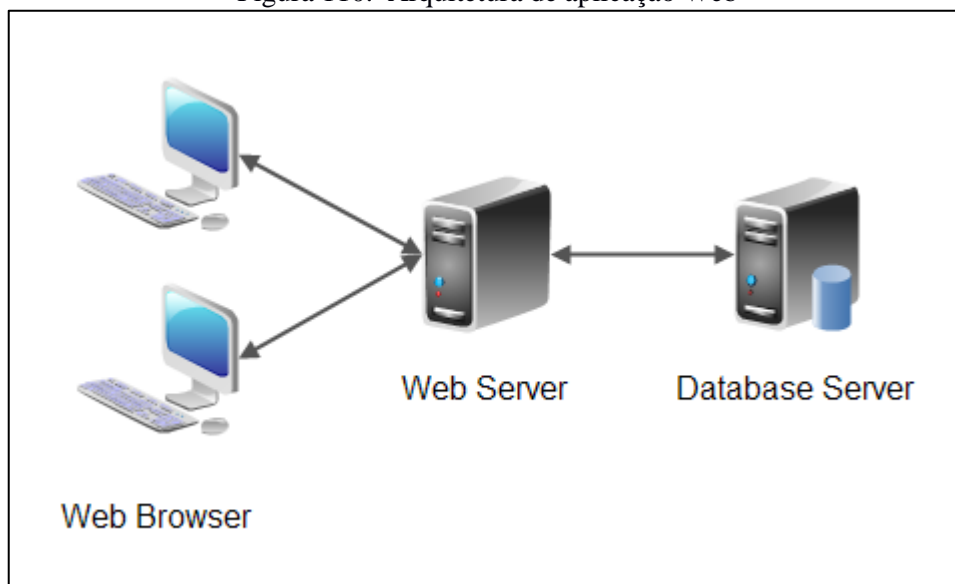
Fonte: PMSB-MT, 2016



## **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 110. 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 110. 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 mostrado na Figura 110, 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 111 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT



Figura 111. 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

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.

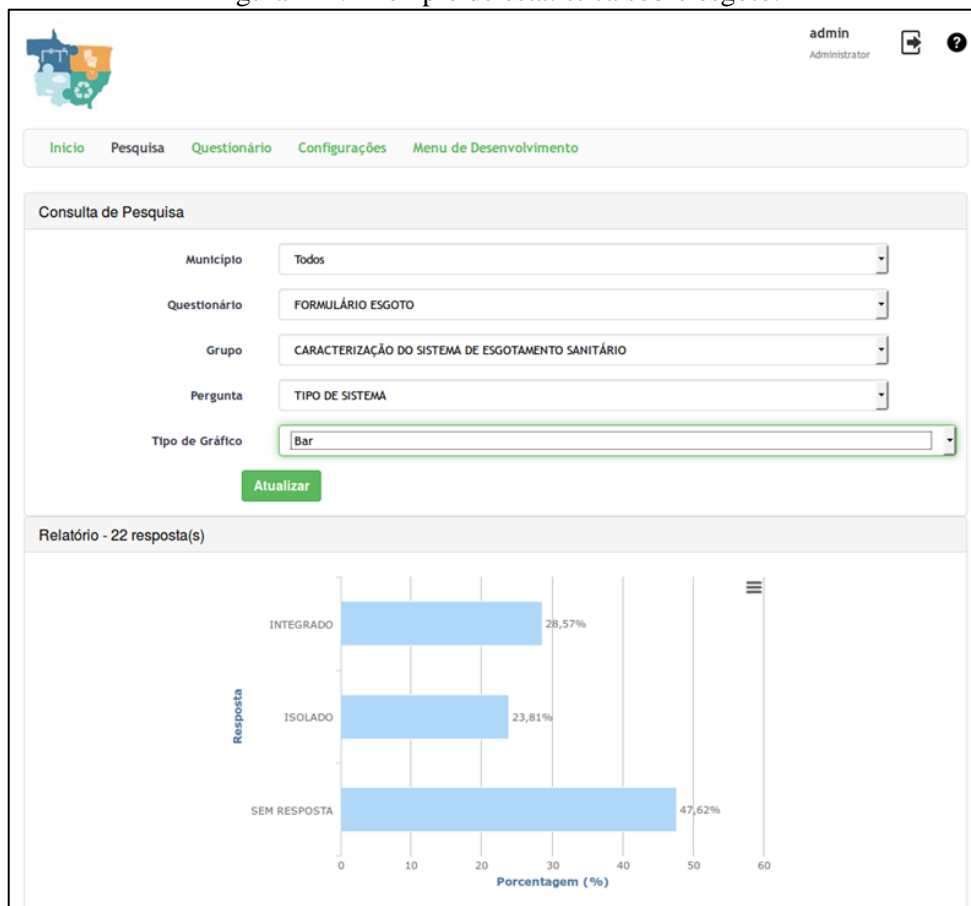


### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

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 filtragens específicas para Municípios, formulários e questões. A Figura 112 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 112. Exemplo de estatística sobre esgoto.

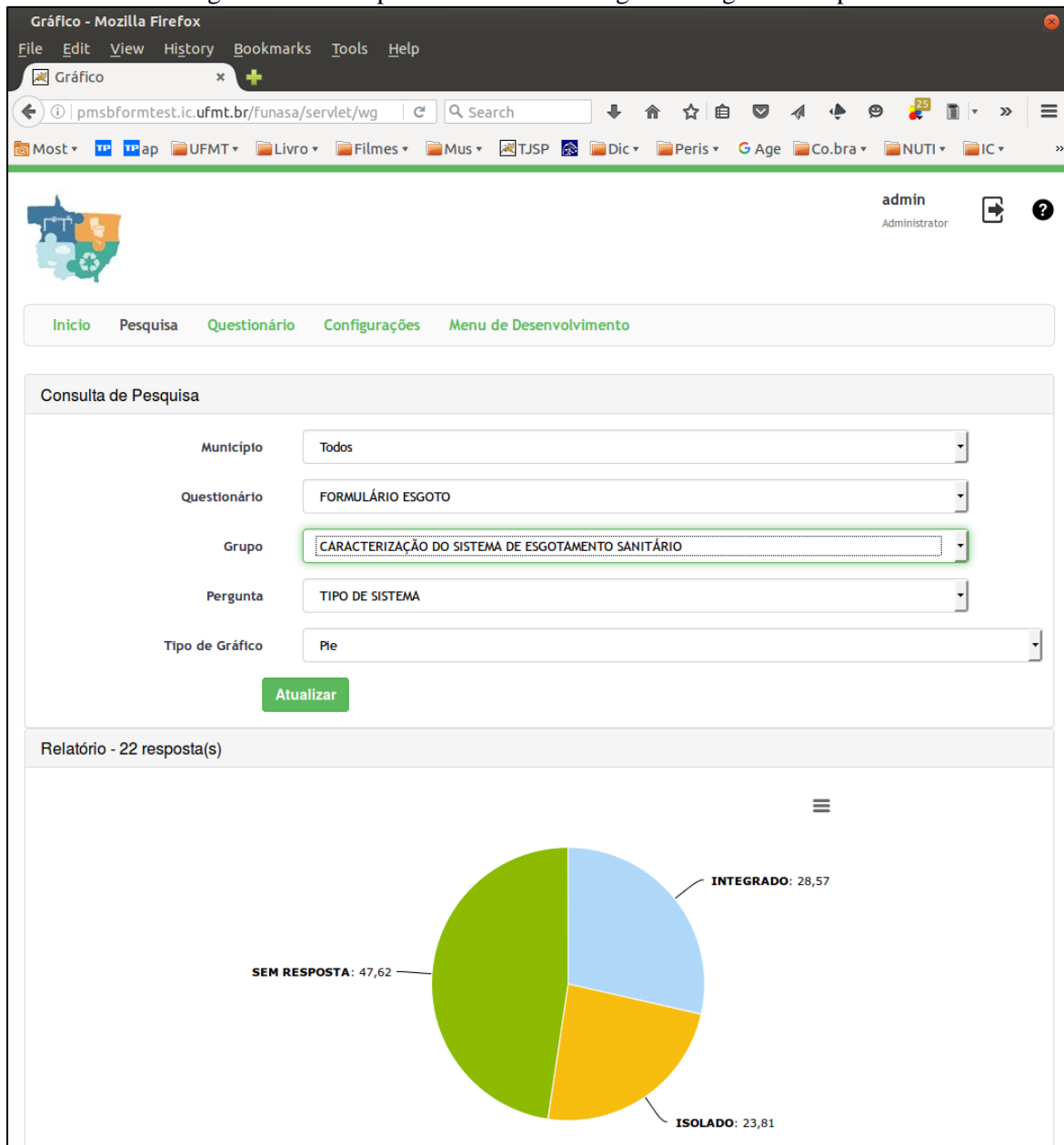


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 113 mostra as mesmas informações da Figura 112 com outro tipo de gráfico.



Figura 113. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza

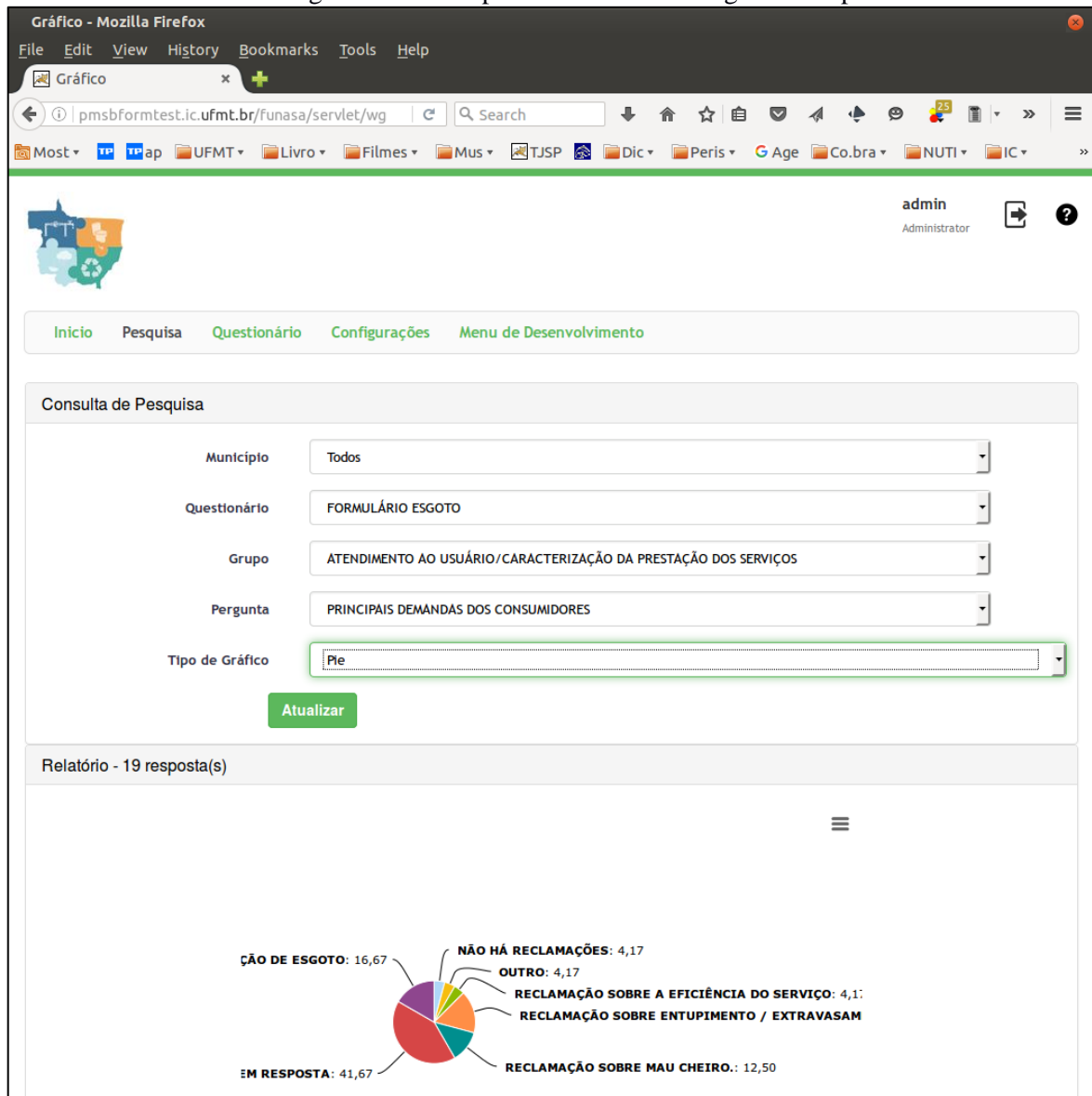


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 114 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Figura 114. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

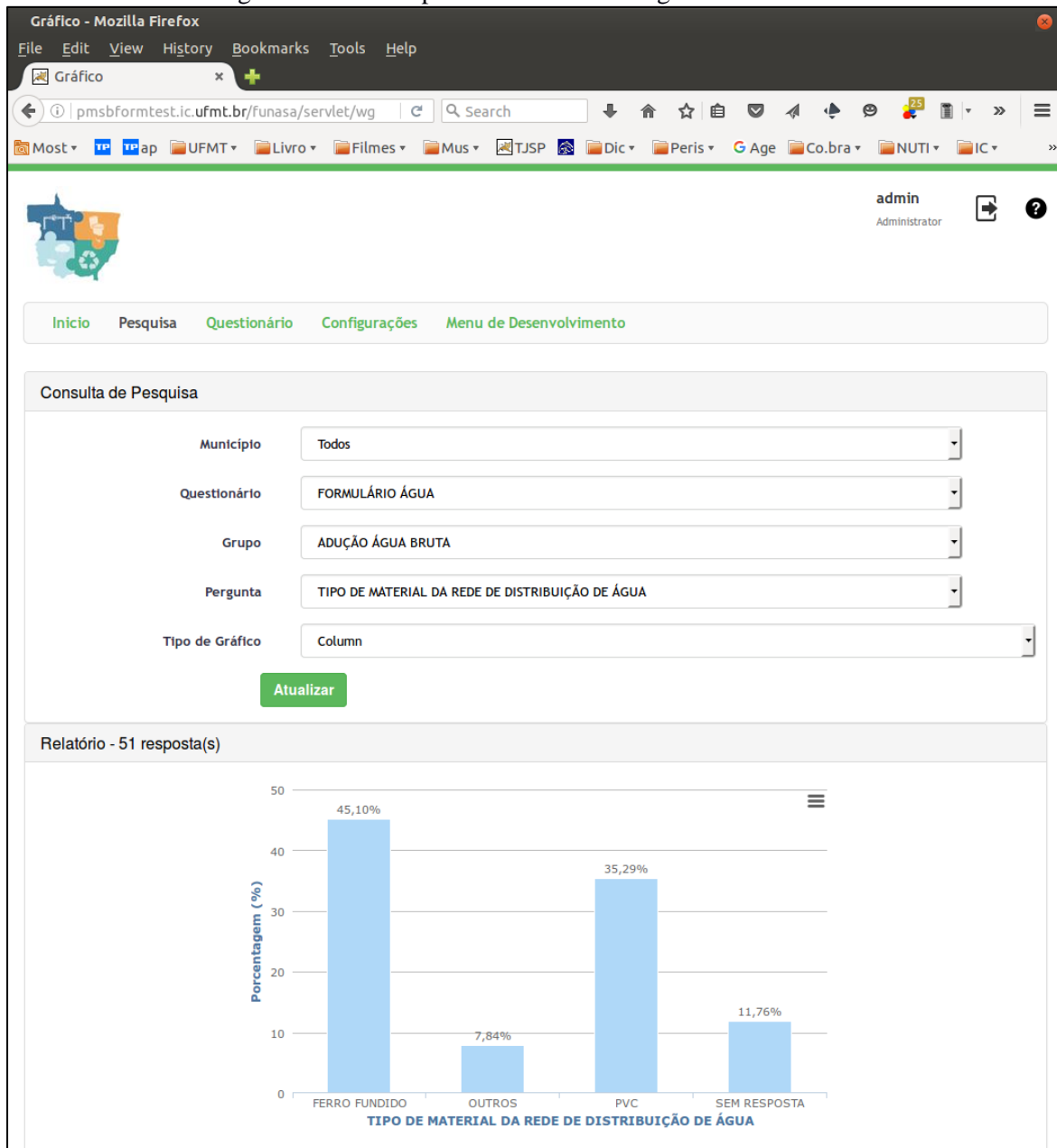


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 115 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Figura 115. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 116 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Figura 116. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

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 Guarantã do Norte - 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**

**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**GUARANTÃ DO NORTE - MT**

**DEZEMBRO 2015**



## 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 .....	19
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	22
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	22
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	23
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	24
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	25
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	26
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>34</b>





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social —PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Guarantã do Norte. 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> .....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Guarantã do Nortedo Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Guarantã do Norte.....	21
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Guarantã do Norte.....	22
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Guarantã do Norte.....	26



## 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 Guarantã do Norte na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Guarantã do Norte é de 4.601,82km e conta com uma população total de 32.216 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 23.940hab. e população rural de 8.276hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Guarantã do Norte.

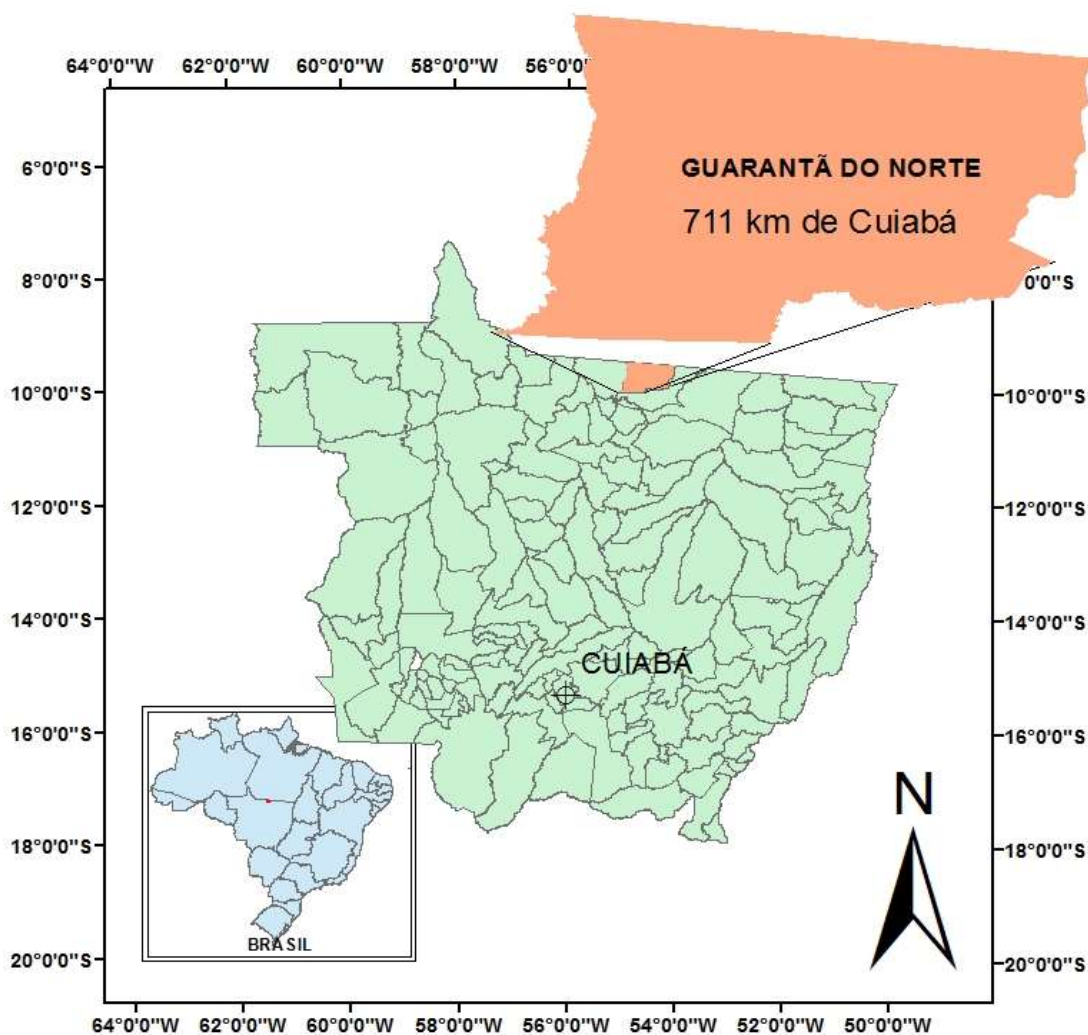


Figura 1 - Mapa do Município de Guarantã do Norte. Fonte: Arquivo pessoal



Este município integra o Consórcio do Portal da Amazônia e encontra-se a 711km de distância da Capital. O município possui dois Distritos sendo eles o Distr. Rosalina do Norte e Distr. Sol Nascente, além disso conta com seis assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: PA São José, PA Braço Sul, PA Cachoeira da União, PA Novo Horizonte II, PAC Peixoto de Azevedo, PA São Cristóvão.

## **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 nº 045/2015 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. – Isabel Cristina Lavratti – Representante da Secretaria de Saúde;
2. – Loren Renata Iribarrem Furtado - Representante da Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Turismo;
3. – Marcos Aurélio Hartmann – Secretário 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) Município

1 – Pedro Amon De Carvalho Pereira (Engenheiro Florestal)

2 – Dionaldi de Souza (Defesa Civil)

3 – Solange Bomm (Assistente Social)

4 – Cenira Vitorino da Silva (Vigilância Sanitária)

5 – Luceli Alves Pereira (Agente Comunitária de Saúde)

#### 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.



### 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.

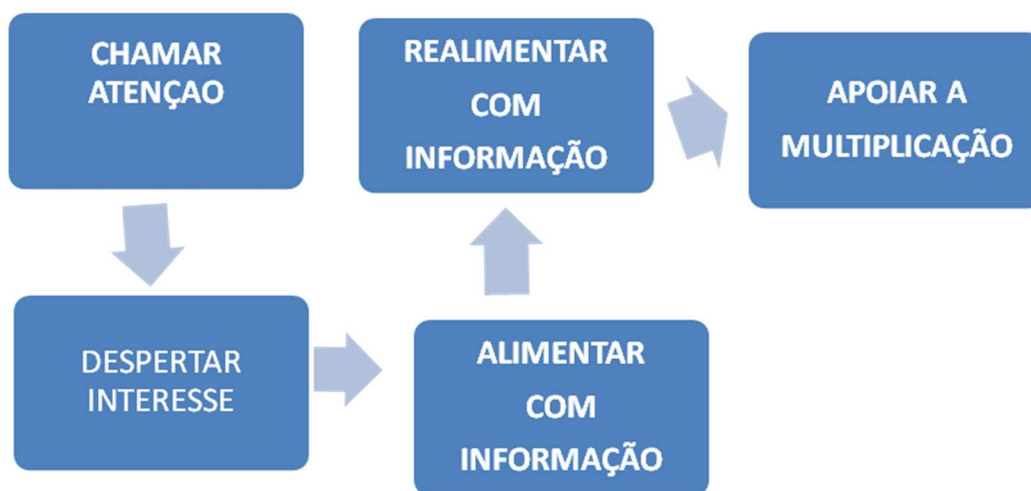


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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





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 capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio Portal da Amazônia, no período de 24 e 25 de novembro de 2015.

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 dois anos 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 Guarantã do Nortedo Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
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
25/11 a 26/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Portal da Amazônia	Universidade Aberta do Brasil UAB.	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
30/11 a 04/12/2015	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Guarantã do Norte	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Guarantã do Norte	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio Portal da Amazônia	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Guarantã do Norte	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Guarantã do Norte	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

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	Sul	Bairros: Jardim Aeroporto, São Lourenço, Bairro Agapito	Faculdade UNIFLOR
B	Urbana	Centro	Bairro Centro	ACEG
C	Urbana	Oeste	Bairros: Cidade Nova, Jardim das Palmeiras, Maranata	Câmara Municipal
D	Urbana	Leste	Bairros: Jardim Vitória, Jardim Araguaia (I, II e III), Jardim Ouro Verde, Cristo Rei	Escola Darci Ribeiro
E	Urbana	Sudoeste	Bairro: Santa Marta, Chácaras de Recreio ao entorno	Escola Municipal Santa Marta
F	Urbana	Oeste	Bairros: 13 de Maio, São Cristovão	Escola Municipal 13 de Maio



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

G	Urbana/Rural	Região Oeste:	Bairro Cotrel e comunidades rurais: Vila Santo Antonio, Zé Baiano, Linha do Sol, Linha Estrela, Linha Fogo, Linha Gaúcha, Linha do Morto, Linha Pé da Serra	Escola Irani (Bairro Cotrel)
H	Rural	Região Leste:	Páscoa I, II, III e IV, Comunidade São Caetano, Comunidade Madre Paulina, Comunidade São Jorge, Novo Horizonte, Santa Clara	Escola Municipal Novo Horizonte
I	Rural	Região Leste:	São João Batista, São Jorge, São Paulo, Iririzinho, Perpétuo Socorro	Escola Sol Nascente (Comunidade João Batista)
J	Rural	Norte	Comunidade Bom Jesus, Sagrado Coração de Jesus, Santa Luzia, São Camilo, Progresso.	Escola Municipal Boa Esperança
K	Rural	Noroeste	Comunidade Santa	Escola Santa Ana





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

			Ana, Nossa Senhora do Carmo, Linha Travessão, Linha 45, Linha Barragem, Linha 52,54, Cachoeirinha, Base Aérea, Vale do Piso	
--	--	--	---	--

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.

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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

**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. Realização de Conferência** - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

**4. Audiências** - Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

#### **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 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 apresenta 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

**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 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 Guarantã do Norte que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Guarantã do Norte.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Davi	Vereador	Governo	vereadordavidmarques@hotmail.com
Escola Irani	Diretor	Sociedade Civil	(66) 9614-2299
UNIFLOR	Diretor	Sociedade Civil	(66) 3552-1965
ACEG	Associação	Sociedade Civil	66 3552-1509
Rotari	Associação	Sociedade civil	(65) 3025-5022
Maçonaria	Secretário adjunto	Sociedade Civil	(66) 9634-3950
Ermelina	Pres. de Ass. bairro	Sociedade Civil	(66) 9606-4488
Géssica Meneguini	Locutora	Sociedade Civil	9679-0402
EMPAER	Entidade	Governo	(66) 3552-1220

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 Guarantã do Norte.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Guarantã do Norte.**

<b>Nome do Programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Adolescentes de 12 a 18 anos de famílias carentes	Palestras e Oficinas (Violão, pintura, crochê, manicure, etc.)
PAIF – Programa de Atenção Integral a Família	Famílias carentes	Reuniões com as famílias
Projeto Pinguinho de gente	Atendimento de crianças de 4 a 6 anos	Oficinas infantis (Pinturas, dinâmicas, etc.)
Menor Aprendiz	Jovens de 15 a 18 anos	Capacitações e inserção dos jovens no mercado de trabalho

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Guarantã do Norte conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Universidades, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, Salão da Associação Comercial e Empresarial de Guarantã do Norte (ACEG), que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### 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 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:

- ✓ Confeção 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### 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.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

**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 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., 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, *powerpoint*, *flipchart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### 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 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 Guarantã do Norte.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)</b>
24 a 25/11/2015	Capacitação Comitês Consórcio do Portal da Amazônia Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	UAB/Colíder	03
26 a 30/11/15	Protocolo de Ofícios e Memorandos aos Vereadores, Secretários Municipais e Concessionária de água e esgoto, para Reunião de apresentação do PMSB e do Plano de Mobilização Social (PMS)	Gabinete	35



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

01/12/15	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	30
01 e 04/12/15	Reunião de Trabalho da Equipe da UFMT com Secretários (as) para coleta de informações para elaboração do PMSB	Secretarias Municipais e Setores da Prefeitura Municipal	11
07/12/2015	Início da divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	TV local, Rádios, Redes sociais pela internet, Carros de Som	20000
Janeiro/2016	Início da divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	TV local, Rádios, Redes sociais pela internet, Carros de Som	20000
Fevereiro/2016	Carnaval – Exposição de Banners e distribuição de panfletos aos foliões	Praça da Cultura	2000
Março/2016	Encontro Clube dos Idosos – Palestra e preenchimento de questionários juntamente com a 3ª idade	Clube dos Idosos	20
Abril/2016	Baile de aleluia – exposição de banners durante a festa	Clube Juventus da Cotrel	1000
	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização A	UNIFLOR	300
Maió/2016	Gincana Solidaria – exposição	Praça da Cultura	1000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

	de banner		
	Aniversario do Município – Exposição de banner e preenchimento dos questionários	Praça da Cultura	800
Maio/2016	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização B	ACEG	300
Junho/2016	Festas Juninas das Escolas Municipais – Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Praça da Cultura	800
	Festa Junina escola Estadual Irany Farina - Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Escola Estadual Irany Farina	400
	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização C	Câmara Municipal	300
Julho/2016	Festa da comunidade são Cristovão - Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Pavilhão da Igreja São Cristovão	600
	Exposição Agropecuária Expotã - Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	ACRITÃ	3000
	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização D	Escola Darci	300



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

		Ribeiro	
Agosto/2016	Palestra e preenchimento dos questionários no núcleo rural Escola Novo Horizonte	Escola Novo Horizonte	400
	Festa da comunidade São Roque - Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Comunidade São Roque	300
Setembro/2016	Festa da Romaria Nossa Senhora Salete - Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Comunidade Nossa Senhora da Salete	300
	Desfile Cívico	Praça da Cultura	1000
	Palestra e preenchimento dos questionários no núcleo rural Escola Sol Nascente	Escola Sol Nascente	400
	Baile do Chopp	Juventus Clubes	1000
Outubro/2016	Festa da Padroeira Nossa Senhora do Rosaria do Município	Pavilhão da Igreja Católica	500
	Festa dia da Criança	Pavilhão da Igreja Católica	600
Novembro/2016	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes	Mídias Sociais	2000





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

	sociais		
Dezembro/2016	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	2000
Janeiro/2017	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	2000
Fevereiro/2017	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização E	Escola Santa Marta	300
Março/2017	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	1000
Abril/2017	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização F	13 de Maio	300
Abril/2017	Palestras e dinâmicas no setor de mobilização G	Escola Irani	300
Maio/2017	Aniversario do Município – Exposição de banner e preenchimento dos questionários	Praça da Cultura	800
Junho/2017	Festas Juninas das Escolas Municipais – Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões	Praça da Cultura	800
Julho/2017	Exposição Agropecuária Expotã	ACRITÃ	3000



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

	- Exposição de banner e alocação de urnas para sugestões		
--	--	--	--

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

## 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 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 as 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**

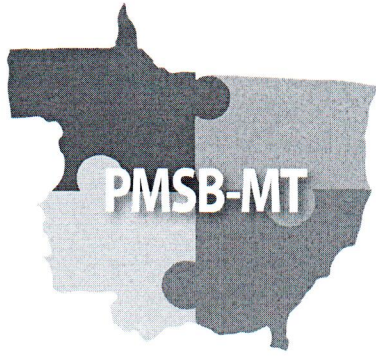
**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

**8 ANEXOS**

**ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES  
DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA**

**01/12/2015**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Tarefa: Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal Município: Guaraná do Norte

Data: 01/12/15 Início: 19:45 min Fim: 22:00

Sumário (objetivo): Apresentar o PMSB para a comunidade e o Plano de Mobilização Social.

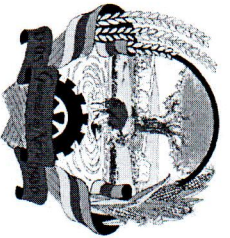
Descrição: conforme ata e lista de presença em anexo.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

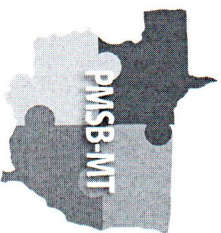


ATA Nº 01

Ao primeiro de dezembro de dois mil e quinze em Guarantã do Norte-Mt., damos inicio a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB e Plano de Mobilização Social-PMS realizado na Câmara Municipal desta Cidade com inicio as 19h45m . A reunião foi presidida pelo Vice Prefeito Marcelo de Castro dando abertura com uma explanação da importância dos PMSB e PMS e suas necessidades, após foi dado à palavra para os Senhores (as) Cassiano e Cleide ambos os Engenheiros Sanitaristas da UFMT de Cuiabá-Mt. O assunto abordado foi agua, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, teve a apresentação do Comitê Executivo onde se faz parte Dionaldi Defesa Civil, Cenira Vigilância Sanitária, Loren Renata Veterinária, Izabel Lavrati Secretaria de Saúde e Pedro Amom Engenheiro Floresta, que fazem parte do grupo de trabalho e suas funções. Teve continuidade com a importância do Saneamento Básico em nossa cidade como instalação de agua potável, coleta de tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Foi abordada a Lei nº 11.445/07 pelo Governo Federal, a importância da mesma, mas por razões não citadas não esta sendo executadas pelos municípios. Foi decidido que o município de Guarantã do Norte precisa elaborar em conjunto com a população para ouvir de cada presidente de bairro suas necessidades para elaborar o plano com eficiência, em alguns bairros foi feito a drenagem sem estrutura e planejamento que ira dificultar na elaboração do plano de trabalho. Foi decidido agendar uma reunião com os agentes de saúde com a equipe de Engenheiros para discutir quais são os problemas de cada bairro para obter um diagnostico mais preciso para dar inicio aos trabalhos em cada ação. Após abertura para perguntas foi apresentado o plano de Trabalho de Guarantã do Norte pelo o Engenheiro Florestal Pedro Amom. Temos um prazo de um ano e meio para ser elaborado o mesmo. Ficou definido que serão realizadas cinco reuniões publicas nos núcleos educacionais rurais e em seis escolas municipais com abordagem do mesmo. Sendo o que tínhamos para o momento encerra-se a referida reunião com as assinaturas em anexo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE

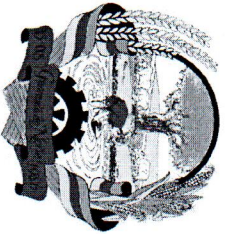


PLANO MUNICIPAL  
DE SANAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

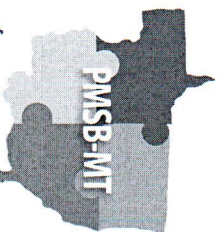
### LISTA DE PRESENCIA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Lorena Revata Inacarem Fintado	Prefeitura Municipal	(66) 9367-3545	lorenate@hotmail.com
02. Marcelino O. Macedo de S.	Prof. m. Soc. Aqueducto	(66) 9989-7969	marcelinodigos@hotmail.com
03. Diomárcio de Souza	Prof. Moun. Agricultura	(66) 9605-4211	diomarcio@suplente.gov.br
04. Edson Schaefer	PROF. EST	(66) 960781110	
05. Luana Agnô Roca	Águas de Guarantã	(66) 99075391	luana@guas.roca.com.br
06. Brucei Alves Pereira	Prefeitura	(66) 96482268	
07. Marcelo dos Castros Souza	Prefeitura	66 99847167	marcelo.castros@guarantã.com.br
08. Jullius Rusterhaus	SM5	66 9999.5989	julliusrusterhaus@hotmail.com
09. Jordine V. da Silva	SM5/VISA	66-9968-2358	Jordine25@hotmail.com
10. Antonio Paulo Gedeon Brunes	Empreson	66) 9646-3340	antonio.p.g.b@hotmail.com
11. Degenert de Souza	Fundem Maternato	669671.2815	Mãe Tem
12. Fábio D. Mendes Soares	Paulista	66 9691.5005	fabiomendes@gmail.com
13. Ricardo R. de Oliveira	Cooperativa	66 9992.1741	ricardoroliveira@gmail.com





PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE



PLANO MUNICIPAL  
DE SANAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

	Nome	Instituição	Telefone	E-mail
14.	André Moraes	96346410	65 9607-6911	danamaria.comput@net.com
15.	Francisquinho	99257177	65 9607-6911	danamaria.comput@net.com
16.	Francisquinho	CON. P. DA AMM 25719	65 9913-4585	danamaria.comput@net.com
17.	Blade R. O. Pontes	UFMT	65 9987-3077	danamaria.comput@net.com
18.	Conceição Mendes de Almeida	UFMT		danamaria.comput@net.com
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

**ANEXO 02 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

## BANNER



# 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:

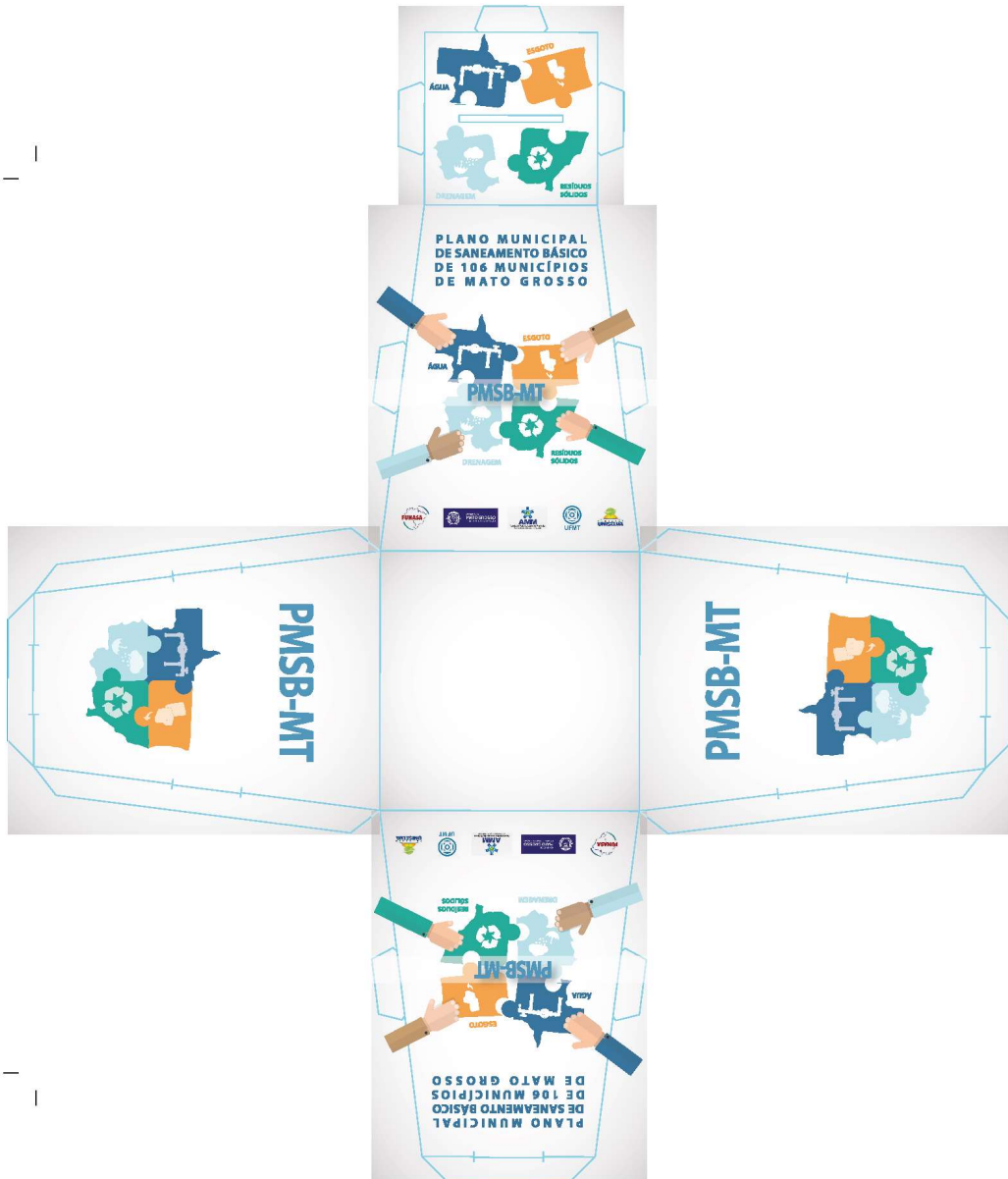
DATA:

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.



**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das Instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivo:** 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-ESAET, Instituto de Computação-IC e FUNASA

Título Gestão de Projeto Documentação Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

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.



**ANEXO 03 – 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  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

## **ANEXO 04 – 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 na 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.



### 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. A água é de boa qualidade?

- Sim  Não  Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto  Cor  
 Odor  Sujeira  
 Outros

#### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim  Não  Não sei



### Esgoto

#### 1. Sua casa tem 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 Aguas 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 mal 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     Retorno de esgoto  
 Inundação     Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Valas     Boca de lobo  
 Corre na rua     Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim     Não     Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim     Não     Não sei

**5. 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  
 a cada 3 dias  
 2 vezes por semana  
 a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim     Não     Não sei

**3. 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

**4. Existe coleta seletiva na cidade?**

Sim     Não     Não sei

**5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**

Aterro Sanitário  
 Lixão  
 Terrenos baldios  
 Rios e córregos  
 Não sei





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social –PMS  
Produto B

# **ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE APROVAÇÃO DO PMS**

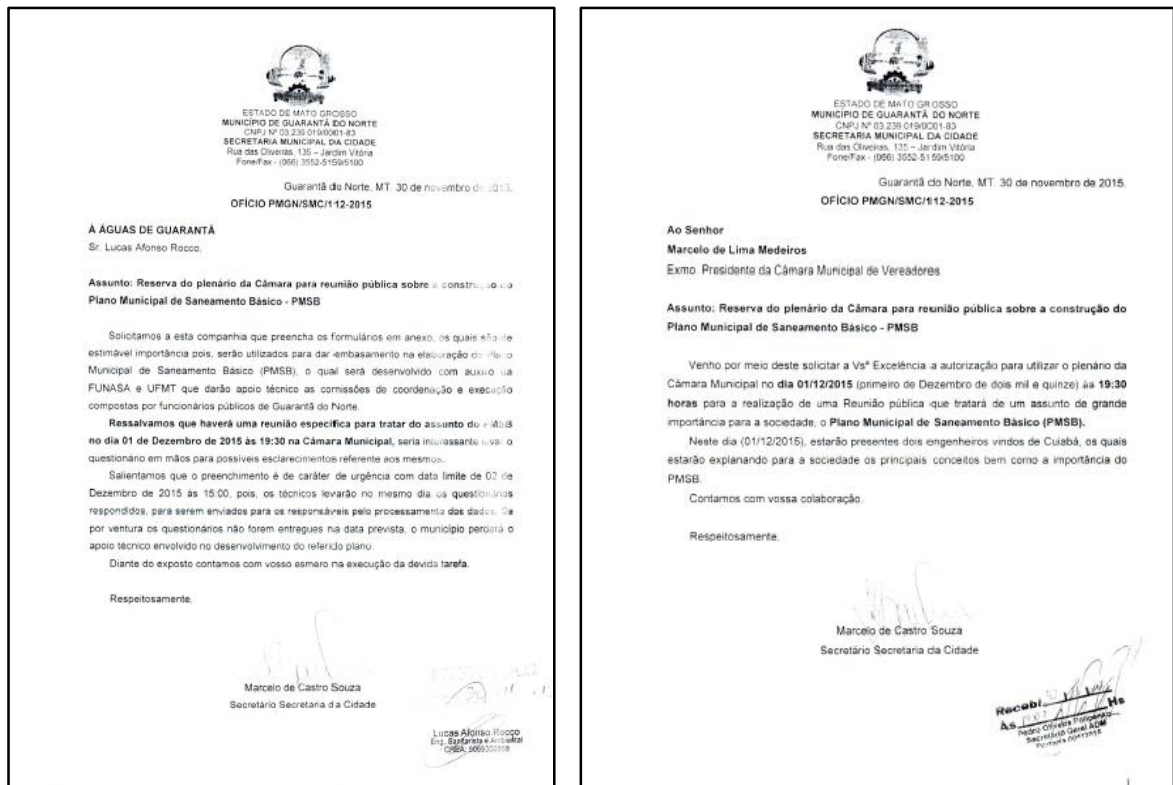


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social –PMS  
Produto B

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GUARANTÃ DO NORTE**



**Foto 01:** Convite utilizado pelo município de Guarantã do Norte para divulgação da reunião com a comunidade, distribuído em todas as secretarias e repartições pública.



**Foto 02:** Ofício utilizado pelo município de Guarantã do Norte para divulgação da reunião com a comunidade, convidando a concessionária Águas de Guarantã e a Câmara de Vereadores dia 01/12/2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social – PMS  
Produto B

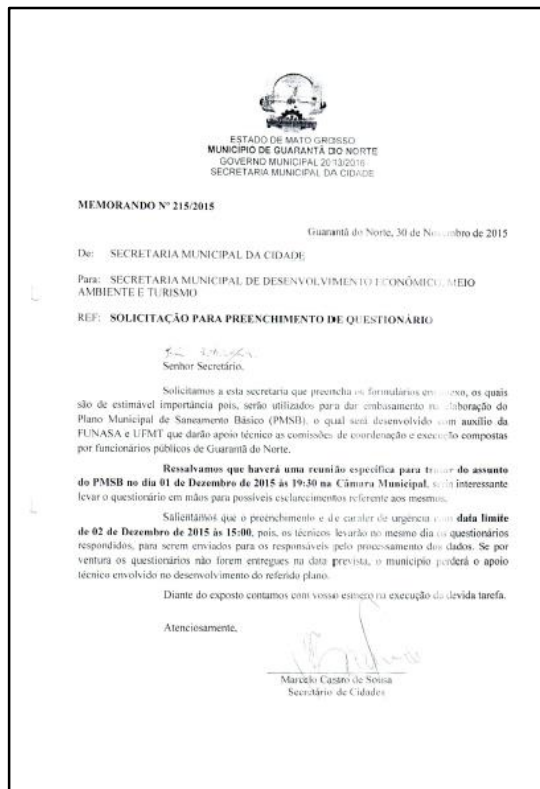


Foto 03: Ofício utilizado pelo município de Guarantã do Norte para divulgação da reunião com a comunidade, convidando as Secretárias de Meio Ambiente e de Planejamento dia 01/12/2015.



Foto 04: Confecção do Biomapa com as agentes comunitárias e equipe técnica da UFMT.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social – PMS  
Produto B



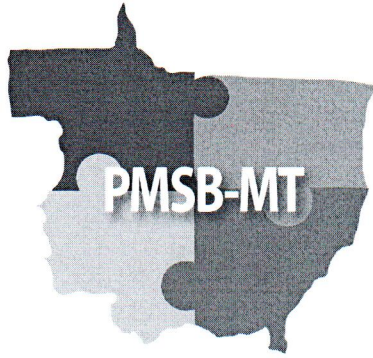
Foto 05: Apresentação dos membros dos comitês de coordenação e execução.



Foto 06: Apresentação do PMSB pela Equipe técnica da UFMT para comunidade presente.



Foto 07: Apresentação do PMS pelo Comitê executivo para comunidade presente.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS.

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Secretaria de Meio Ambiente Município: Guaraná do Norte

Data: 03/12/15 Início: 14:00 Fim: 15:00

Sumário (objetivo): Aprovar o Plano de Mobilização Social.

Descrição: Conforme ata e lista de presença em anexo.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
GUARANTÃ DO NORTE



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

Guarantã do Norte, 03 de dezembro de 2015.

O Comitê de coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 045/2015 de 02 de Dezembro de 2015 declara que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social**, são compatíveis ao município de Guarantã do Norte/MT e atende a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e Decreto de regulamentação 7.217, de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA -TR/2012 quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Plano de Mobilização Social – Produto B da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual de Mato Grosso para análise nos termos de execução descentralizada nº04/2014.

Assinatura dos membros:

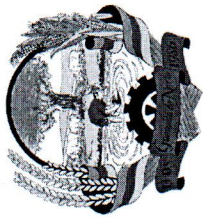
Nome do membro

Nome do membro

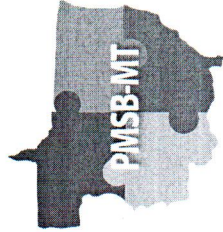
Nome do membro

Nome do membro





PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

	NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01.	Deputado de Souza	Operação Civil Municipal	66-9605-4211	divinadivisaomgplac@yahoo.com.br
02.	Pedro Amador C. Pereira	Secretaria de Cidades	66-9691-5005	amem.pedro@gmail.com
03.	Luiza Pereira F. Toledo	Secret. Agrícola	(66) 9967-3545	lorenzif@hotmail.com
04.	Leandra V. Ferreira da Silva	SMS VISA	66) 9968 2358	leandra25@bcahna.com.br
05.	Julia Sustineu Avaretti	SMS	66-999795987	igabellavarratti@hotmail.com
06.	Thames Araújo Hartmann	SMS	66-99570743	marcel_amielis2014@hotmail.com
07.	Lucieli Alves Peiro	SMS	66 96482268	
08.				
09.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte - MT**



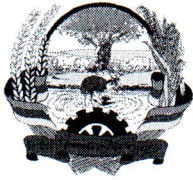
**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

Anexo C – Sistema de Abastecimento de Água.

Anexo D – Sistema de Esgotamento Sanitário.



Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
GOVERNO MUNICIPAL 2013/2016  
GABINETE DA PREFEITA  
Rua das Oliveiras, 135 – CPAG – B. Jardim Vitória

**DECRETO Nº 045/2015 de 02/12/2015**

**DISPÕE SOBRE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO COMITÊ EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DAS OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

**SANDRA MARTINS, PREFEITA MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE/MT, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE SÃO CONFERIDAS EM LEI, PELO PRESENTE DECRETO;**

**CONSIDERANDO, A NECESSIDADE DE CRIAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO COMITÊ EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO;**

**CONSIDERANDO, QUE O MESMO FICARÁ ENCARREGADO DE ORGANIZAR E REALIZAR CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS MUNICIPAIS;**

**CONSIDERANDO, A NECESSIDADE DE ACOMPANHAR E AVALIAR A EXECUÇÃO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO URBANO MUNICIPAL;**

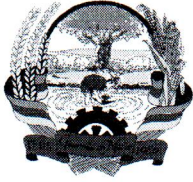
**CONSIDERANDO, QUESTÕES DE CARÁTER ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA CIDADE;**

**CONSIDERANDO O CONJUNTO DA EQUIPE EXECUTORA ONDE A MESMA IRA REALIZAR ATIVIDADES PREVISTAS NAS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PLANO;**

**CONSIDERANDO A NECESSIDADE DO PODER EXECUTIVO EM FISCALIZAR ATIVIDADES LIGADAS AO SANEAMENTO;**

**CONSIDERANDO O PRINCÍPIO DO INTERESSE PÚBLICO;**





Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
**GOVERNO MUNICIPAL 2013/2016**  
**GABINETE DA PREFEITA**  
Rua das Oliveiras, 135 – CPAG – B. Jardim Vitória

**DECRETA:**

**ARTIGO 1º**- Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 – ISABEL CRISTINA LAVRATTI (Secretaria Municipal de Saúde).
- 4 – LOREN RENATA IRIBARREM FURTADO (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).
- 5 – MARCOS AURÉLIO HARTMANN (Secretário Municipal de Assistência Social).

**PARÁGRAFO ÚNICO** - São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

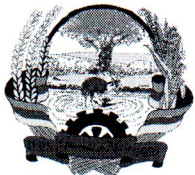
**ARTIGO 2º** - Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – PEDRO AMON DE CARVALHO PEREIRA (Engenheiro Florestal).
- 2 – DIONALDI DE SOUZA (Defesa Civil).
- 3 – SOLANGE BOMM (Assistente Social).
- 4 – CENIRA VITORINO DA SILVA (Vigilância Sanitária).
- 5- LUCELI ALVES PEREIRA (Agente de Saúde).

**PARÁGRAFO ÚNICO** - São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

*Andressa Santana*

*JPP*



Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
**GOVERNO MUNICIPAL 2013/2016**  
**GABINETE DA PREFEITA**  
Rua das Oliveiras, 135 – CPAG – B. Jardim Vitória

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**ARTIGO 3º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.


**ARTIGO 4º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete da Prefeita Municipal de Guarantã do Norte/MT, aos dois dias do mês de dezembro do ano de dois mil e quinze.

  
**SANDRA MARTINS**  
**Prefeita Municipal**

Registrado na Secretaria Municipal de Governo e Articulação Institucional, publicada no Diário Oficial do Município/Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso, Portal Transparência do Município e por afixação no local de costume, data supra, cumpra-se.

NP 840/2015

  
**LOURIVAL FRANCISCO DOS REIS**  
**Secretário Mun. de Governo e Articulação Institucional**





Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
GOVERNO MUNICIPAL 2017/2020  
GABINETE DO PREFEITO  
Rua das Oliveiras, 135 - CPAG - B. Jardim Vitória

DECRETO Nº 057/2017 de 07/04/2017

“DISPÕE SOBRE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO COMITÊ EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DAS OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

ÉRICO STEVAN GONÇALVES, PREFEITO MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE/MT, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE SÃO CONFERIDAS EM LEI, PELO PRESENTE DECRETO;

CONSIDERANDO, A NECESSIDADE DE CRIAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO COMITÊ EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO;

CONSIDERANDO, QUE O MESMO FICARÁ ENCARGADO DE ORGANIZAR E REALIZAR CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS MUNICIPAIS;

CONSIDERANDO, A NECESSIDADE DE ACOMPANHAR E AVALIAR A EXECUÇÃO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO URBANO MUNICIPAL;

CONSIDERANDO, QUESTÕES DE CARÁTER ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA CIDADE;

CONSIDERANDO O CONJUNTO DA EQUIPE EXECUTORA ONDE A MESMA IRA REALIZAR ATIVIDADES PREVISTAS NAS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PLANO;

CONSIDERANDO A NECESSIDADE DO PODER EXECUTIVO EM FISCALIZAR ATIVIDADES LIGADAS AO SANEAMENTO;

CONSIDERANDO O PRINCÍPIO DO INTERESSE PÚBLICO;





Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
**GOVERNO MUNICIPAL 2017/2020**  
**GABINETE DO PREFEITO**  
Rua das Oliveiras, 135 – CPAG – B. Jardim Vitória

**DECRETA:**

**ARTIGO 1º**- Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 – MARCIA DE FATIMA BUDTINGER (Enfermeira).
- 4 – VALERIA OLIVEIRA RIBEIRO (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).
- 5 – LAYNA DE OLIVEIRA GOMES (Secretaria Municipal de Assistência Social).

**PARÁGRAFO ÚNICO** - São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**ARTIGO 2º** - Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – EMA MEURER DO PRADO (Agente De Apoio Educacional Infantil).
- 2 – DIONALDI DE SOUZA (Defesa Civil).
- 3 – SITÂNIA MARCIA TRICHES RICIERI (Assistente Social).
- 4 – CENIRA VITORINO DA SILVA (Vigilância Sanitária).
- 5- GLORIA LUCIA MIRANDA DA SILVA (Agente Comunitária de Saúde).

**PARÁGRAFO ÚNICO** - São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.



Estado de Mato Grosso  
**MUNICÍPIO DE GUARANTÃ DO NORTE**  
**GOVERNO MUNICIPAL 2017/2020**  
**GABINETE DO PREFEITO**  
Rua das Oliveiras, 135 – CPAG – B. Jardim Vitória

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**ARTIGO 3º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**ARTIGO 4º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Guarantã do Norte/MT, aos sete dias do mês de abril do ano de dois mil e dezessete.

**ÉRICO STEVAN GONÇALVES**  
Prefeito Municipal

Registrada nesta Secretaria  
Afixada no Mural do Paço Municipal e  
Publicado no site da Prefeitura Municipal, em 07/04/2017.  
NP 501/2017.

**EUGÊNIO CAFFONE LIMA**  
Secretário Mun. de Governo e Articulação Institucional





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS.

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Secretaria de Meio Ambiente Município: Guaraná do Norte

Data: 03/12/15 Início: 14:00 Fim: 15:00

Sumário (objetivo): Aprovar o Plano de Mobilização Social.

Descrição: Conforme ata e lista de presença em anexo.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data





PREFEITURA MUNICIPAL DE  
GUARANTÃ DO NORTE



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

Guarantã do Norte, 03 de dezembro de 2015.

O Comitê de coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 045/2015 de 02 de Dezembro de 2015 declara que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social**, são compatíveis ao município de Guarantã do Norte/MT e atende a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e Decreto de regulamentação 7.217, de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA -TR/2012 quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Plano de Mobilização Social – Produto B da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual de Mato Grosso para análise nos termos de execução descentralizada nº04/2014.

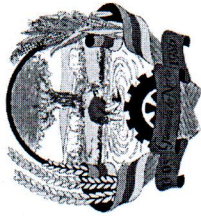
Assinatura dos membros:

Nome do membro

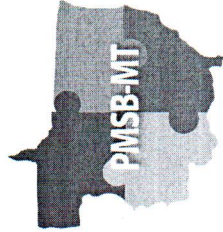
Nome do membro

Nome do membro

Nome do membro



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÃ DO NORTE



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESEÇA

	NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01.	Deputado de Souza	Operação Civil Municipal	66-9605-4219	divinadivideamgplac@yahoo.com.br
02.	Pedro Amador C. Pereira	Secretaria de Cidades	66-9691-5005	amem.pedro@gmail.com
03.	Luiza Pereira F. Toledo	Secret. Agrícola	(66) 9967-3545	lorenzif@hotmail.com
04.	Leandra V. Ferreira da Silva	SMS VISA	66) 9968 2358	leandra25@bcahmail.com
05.	Paula Sustineu Avaretti	SMS	66-999795987	igabellavarratti@hotmail.com
06.	Thames Araújo Hartmann	SMS	66-99570743	thames.amelio2014@list.igabellavarratti.com
07.	Lucieli Alves Peiro	SMS	66 96482268	
08.				
09.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  
 Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal **Município:** Guarantã do Norte

**Data:** 13/06/2017 **Início:** 19:32 **Fim:** 21:33

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE GUARANTÃ DO NORTE

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Guarantã do Norte nomeado por meio do Decreto nº. 57/2017, datado do dia 07 de abril de 2017, declara que no dia 13 de junho de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Guarantã do Norte 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.

Marcia Budtinger  
Marcia de Fatima Budtinger

Valéria O. Ribeiro  
Valeria Oliveira Ribeiro

Layna de Oliveira Gomes  
Layna de Oliveira Gomes



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  
 Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal **Município:** Guarantã do Norte

**Data:** 13/06/2017 **Início:** 19:32 **Fim:** 21:33

**Sumário (objetivo):** Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Guarantã do Norte nomeado por meio do Decreto nº. 57/2017, datado do dia 07 de abril de 2017, declara que no dia 13 de junho 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 declara aprovado a Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico) e encaminha ao Núcleo Intersectorial 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.

Marcia de Fatima Budtinger

Marcia de Fatima Budtinger

Valeria O. Ribeiro

Valeria Oliveira Ribeiro

Layna de Oliveira Gomes

Layna de Oliveira Gomes





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Guarantã do Norte

**Data:** 18/09/2017

**Início:** 18:00

**Fim:** 20:00


**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE GUARANTA DO NORTE


**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Guarantã do Norte, nomeado por meio do Decreto número 057/2017, de 07 de abril 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**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Guarantã do Norte 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.

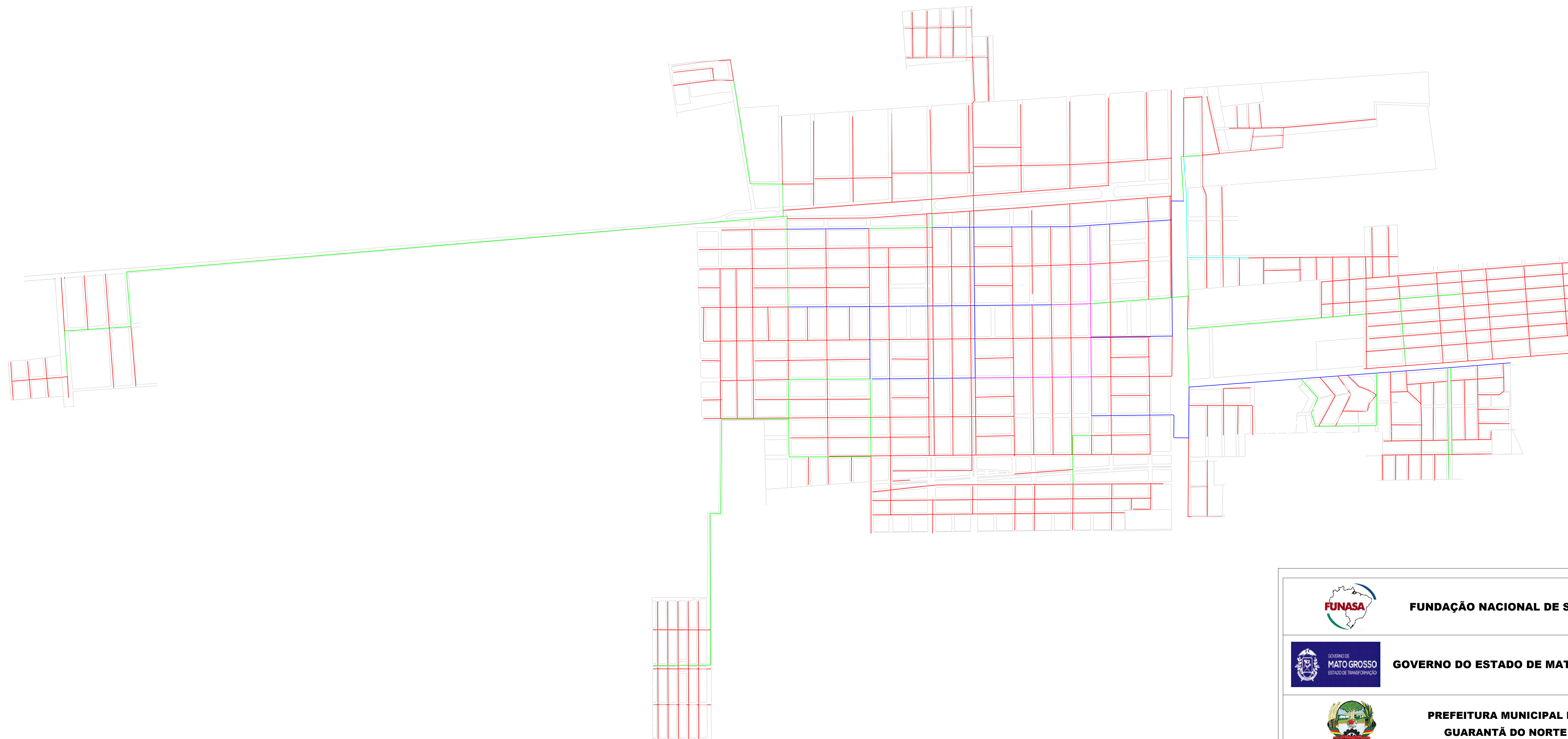
Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

---

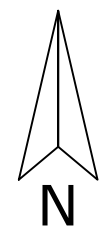





MARCIA DE FATIMA BUDTINGER  
Enfermeira

  
VALERIA OLIVEIRA RIBEIRO  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

  
LAYNA DE OLIVEIRA GOMES  
Secretaria Municipal de Assistência Social;



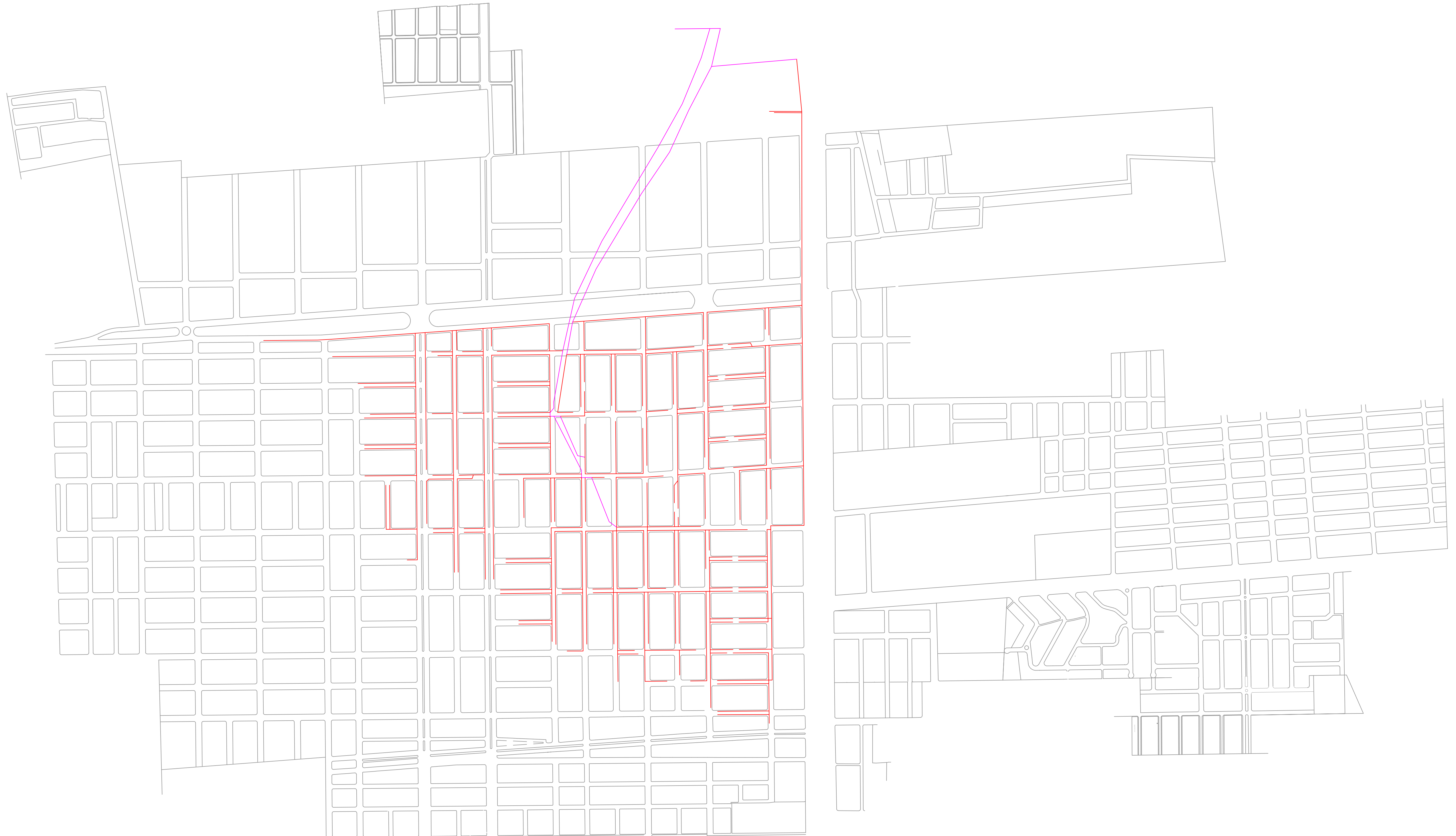
**Legenda**

 N  
 PVC Ø50mm     PVC Ø100mm     PVC Ø200mm  
 PVC Ø75mm     PVC Ø150mm

0 m    250 m    1000 m

	<b>FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE</b>
	<b>GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO</b>
	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÁ DO NORTE</b>
	<b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>
	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO</b>
<b>ASSUNTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	
<b>COMITÊ DE COORDENAÇÃO:</b> <small>MARCIA DE FATIMA BUDTINGER - Enfermeira;        VALERIA OLIVEIRA RIBEIRO - Secretária Municipal de Meio Ambiente;        LAYNA DE OLIVEIRA GOMES - Secretária Municipal de Assistência Social;        Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica - NCIT da FUNASA;        Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;        Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretária de Estado Das Cidades - SECID.</small>	
<b>FOLHA: 01/01</b>	
<b>AUTENTICAÇÃO:</b>	
<small>DATA:</small> <b>Novembro / 2017</b>	<small>ESCALA:</small> <b>1:11.000</b>
<small>DESENHO:</small> PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANTÁ DO NORTE	<small>ARQUIVO:</small> CA20071121_Sistema de Abastecimento de Água_Guarantá2009b_V1






**LEGENDA**

— Rede Coletora de Esgoto (DN 150 mm)

— Interceptor (DN 200 mm)

N

0 250 m 750 m

	DATA	NOV / 2014	ESCALA	1:7.000	<p><b>ÁGUAS DE GUARANTÃ DO NORTE</b></p> <p>SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTES</p> <p>PROJETO EXECUTIVO</p> <p>SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO</p>
	DESENHO	01/01	FOLHA	01/01	
	REVISÃO		DATA		
	rev_00		25/11/2014		



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-327-0796-3



9 788532 707963