

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PMSB**



**EMPRESA EXECUTORA  
(HM ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES)**

**GUIRATINGA – MT/2014  
SUMÁRIO**



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

1.0 - IDENTIFICAÇÃO .....	8
1.1- Proponente .....	8
1.2 - Empresa Consultora .....	8
1.2.1 – Responsáveis Técnicos .....	8
2.0 - ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANAMENTO BÁSICO – PMSB .....	9
2.1- Membros do Comitê de Coordenação .....	9
2.2 - Membros do Comitê de Executivo .....	9
2.3 – Equipe Técnica .....	9
2.4 – Marco Regulatório .....	10
2.4.1 - Conceitos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico .....	11
2.4.1.2 - Abastecimento de Água Potável .....	11
2.4.1.3 - Esgotamento Sanitário .....	11
2.4.1.4 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	11
2.4.1.5 - Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....	11
2.4.1.6 - Controle de Vetores .....	12
3.0 - INTRODUÇÃO .....	12
4.0 – LOCALIZAÇÃO .....	14
4.1 - Localização de Guiratinga em Mato Grosso. ....	14
4.2 - Municípios Vizinhos de Guiratinga. ....	15
5.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO .....	15
5.1 – Geografia .....	15
5.2 – Clima .....	15
5.3 - Formações Geológicas .....	16
5.4 - Pedologia .....	16
5.5 – Vegetação .....	17
5.6 - Quadros Resumo da Lei 12.651/12 – Código Florestal .....	17
5.7 – História .....	21
5.8 – Economia .....	24
6.0 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO .....	28
6.1 - Diagnósticos da Situação Registrados .....	28
7.0 – ESTUDO POPULACIONAL .....	32
7.1 – Dados dos Censos Oficiais .....	32
7.1.1 – Projeção da População .....	33
7.2 – Sistema de Abastecimento de Água Atual .....	33
7.2.1 - Distrito Sede .....	33
7.2.2 – Captação .....	34
7.3 – Levantamento do sistema de abastecimento de água atualizado por região .....	34
7.3.1 – Sistema de Cobrança .....	34
7.4 – Diagnóstico da Situação do Esgotamento Sanitário .....	35
7.4.1 – Sede Municipal .....	35



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

7.5 – Resíduos Sólidos	35
8.0 – UNIDADES DE ANÁLISE AMBIENTAL	35
8.1 – Unidade de Análise Ambiental: Bordas de Chapadas	36
9.0 – DISTRITOS E POVOADOS	36
9.1 - Distrito Alcantilado	37
9.2 - Distrito Vale Rico	40
9.3 – Distrito Sede	42
9.4 - Assentamento Santo Antonio	46
9.5 - Assentamento Vila Nova	47
9.6 - Assentamento Dois Irmãos	48
9.7 – Saneamento Básico nos Povoados	49
10.0 – SAÚDE NO MUNICÍPIO	52
11.0 – EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO	53
11.1 – Docentes da Rede Escolar – 2009	53
11.1.1 – Docentes da Rede Escolar - 2012	53
11.2 - Número de Escolas – 2009	54
11.2.1 - Número de Escolas - 2012	54
11.3 - Alunos Matriculados - 2009	55
11.3.1 - Alunos Matriculados - 2012	55
12.0 – IMPACTOS SOBRE O ESTADO DE SAUDE DA POPULAÇÃO	56
12.1 – Condições Sanitárias Atuais	56
13.0 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	60
14.0 – METODOLOGIA E REFERENCIAS	61
15.0 – RELATÓRIO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL	61
15.1 – Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Sede	61
15.2 – Principal Captação de Água do Distrito Sede	62
15.3 – Estação de Tratamento de Água – ETA	65
15.4 – Reservatórios	67
15.5 – Aduadoras e Redes de Distribuição	67
15.6 – Ligações Domiciliares e Micro Medição	68
15.7 – Eletromecânica	69
15.8 – Sistema de Esgotamento Sanitário	69
15.9 – Resíduos Sólidos	69
16.0 – DRENAGEM PLUVIAL	70
17.0 – ÁREA DE PLANEJAMENTO	70
17.1 - Unidade de Análise Urbana 1 (UAU 1) – Avenida Paraná, Rua Flamarion Dourado, Avenida Rio Branco, Rua João Pessoa e Rua Pedro Celestino.	70
17.2 - Unidade de Análise Urbana 2 (UAU 2) – Bairros, Novo Horizonte, Jardim Brasil, Boa Esperança, Pôr do Sol, Jonas Pinheiro e Sebastião Dias.	71
17.3 - Ainda nesta Classificação das unidades de análise urbana temos:	71



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

18.0 - SITUAÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO EM GUIRATINGA -----	73
19.0 - PRINCIPAIS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA -----	73
19.1 - Nascente do Córrego Moreninha-----	73
19.2 - Captação nos Poços Tubulares -----	74
19.3 - Estações de Tratamento -----	74
19.3.1 – Reservatórios -----	74
20.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUTORAS -----	75
21.0 – LIGAÇÕES DOMICILIARES-----	77
22.0 – MICRO E MACRO MEDIÇÕES (HIDROMETRAGEM) -----	77
23.0 – ESTUDO DE DEMANDA -----	78
23.1 - Estudo dos Parâmetros Básicos p/ Determ. da Previsão de Consumo -----	78
23.2 – Elementos Operacionais-----	78
23.3 - Resíduos Sólidos-----	80
24.0 – RESÍDUOS SÓLIDOS-----	80
25.0 – PRIORIDADES E METAS TEMPORAIS -----	81
25.1 – Prioridades -----	81
25.2 – Objetivos e Metas Visando a oferta de serviços públicos de qualidade, foram estabelecidas as seguintes metas:-----	82
25.3 - Investimentos a Serem Realizados -----	83
26.0 - ESTRUTURA TARIFÁRIA -----	85
26.1 - Cálculo Tarifário Sobre o Enfoque Financeiro -----	87
26.2 - Cálculos da Tarifa Média Necessária -----	90
26.3 - Equilíbrio Econômico Financeiro: -----	91
26.4 - Histograma de Ligações: -----	92
26.5 - Composição Tarifário-----	93
27.0 - MECANISMOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA -----	94
28.0 - INTERAÇÕES RELEVANTES COM OUTROS INSTRUMENTOS -----	95
28.1 - Recursos Hídricos -----	95
28.2 - Comitê de Manejo de Bacias Hidrográficas -----	97
29.0 - FISCALIZAÇÃO -----	97
29.1 - Atividades de Fiscalização-----	98
29.1.1 - Procedimentos na Área Técnico-Operacional-----	98
29.1.2 – Manancial -----	98
29.1.3 – Captação-----	99
29.1.4 - Estação Elevatória -----	100
29.1.5 – Adução-----	101
29.1.6 - Estação de Tratamento de Água (ETA)-----	101
29.1.7 - Reservatórios -----	104
29.1.8 - Rede de Distribuição de Água-----	105
29.2 - Qualidade e Controle da Qualidade da Água -----	107



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

29.2.1 - Qualidade físico-química da água na saída da ETA	108
29.2.2 - Qualidade físico-química e bacteriológica da água na rede de distribuição	109
29.2.3 - Controle da qualidade da água na saída da ETA	109
29.3 - Coleta e Análise de Amostras de Água pela Agência Reguladora ou Conselho Municipal de Saneamento	110
29.4 - Perdas	113
30.0 - PLANO DE EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS	115
31.0 - PROJETOS E OBRAS	115
32.0 - INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO	116
32.1 - Sistema de Abastecimento de Água	117
32.1.1 - Cobertura do sistema de abastecimento de água	117
32.1.2 - Regularidade do abastecimento de água	118
32.1.3 - Qualidade de água distribuída	119
32.1.4 - A qualidade da água distribuída será medida pelo índice de qualidade de água - IQA.	119
32.1.5 - Índice de Perdas no Sistema de Distribuição	121
33.0 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	122
33.1 - Cobertura do sistema de esgotos sanitários	122
33.1.1 - Eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários	123
33.1.2 - Tratamento de esgotos	123
34.0 - ATENDIMENTO AO PÚBLICO	124
34.1 - Prazo de Serviços	124
<b>35.0 – ALTERNATIVAS</b>	125
35.1 Sistema de Abastecimento D'Água	125
35.1.1 Captação da Água	125
35.1.2 Sistema de Tratamento	125
35.2 Sistema de Esgotamento Sanitário	125
36.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
37.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	128

### QUADROS

QUADRO 1 - LEI 12.561/12 COM AS ALTERAÇÕES DA MP 571/12: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP	18
QUADRO 2- PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL EM TONELADAS	26
QUADRO 3 - PRODUÇÃO PECUÁRIA DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA EM EFETIVO DE REBANHOS.	27
QUADRO 4 - MUNICÍPIO: SITUAÇÃO DE GUIRATINGA – MT	28
QUADRO 5 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA	33
QUADRO 6 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL	33
QUADRO 7- TARIFAS – ÁGUA – DECRETO MUNICIPAL Nº 006, DE JANEIRO DE 2013	34
QUADRO 8 - ASSENTAMENTOS E LOCALIDADES RURAIS EM GUIRATINGA	36
QUADRO 9 – LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS TUBULARES	49



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

QUADRO 10 - RELAÇÃO DOS DISTRITOS E COMUNIDADES DE GUIRATINGA/MT .....	51
QUADRO 11 – VOLUME DE RESERVAÇÃO.....	67
QUADRO 12– REDE E ADUTORA EXISTENTE .....	68
QUADRO 13 – RESERVAÇÃO NECESSÁRIA .....	75
QUADRO 14 – TUBULAÇÕES DE AMIANTO.....	76
QUADRO 15 – TUBULAÇÕES DE PVC/PBA .....	76
QUADRO 16 – EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA.....	79
QUADRO 17 – EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO.....	80
QUADRO 18 – MOSTRA OS VOLUMES ANUAIS E ACUMULADOS DOS REJEITOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS A SEREM ENTERRADOS .....	81
QUADRO 19 - QUADROS DE INVESTIMENTOS.....	83
QUADRO 20 - INVESTIMENTO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATÉ 2.016 .....	84
QUADRO 21 - INVESTIMENTO NA REDE ESGOTO .....	84
QUADRO 22 - INVESTIMENTO NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	85
QUADRO 23 - POSIÇÃO ATUAL DA ESTRUTURA TARIFÁRIA DE GUIRATINGA 2013.....	89
QUADRO 24 - POSIÇÃO ATUAL DA ESTRUTURA TARIFÁRIA DE GUIRATINGA 2014.....	90
QUADRO 25 - CATEGORIAS RESIDENCIAL .....	92
QUADRO 26 - CATEGORIAS COMERCIAL .....	92
QUADRO 27 - CATEGORIAS PÚBLICO.....	92
QUADRO 28 - CATEGORIAS INDUSTRIAL.....	92
QUADRO 29 - TARIFÁRIO PROPOSTO .....	93
QUADRO 30 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS .....	93
QUADRO 31 – PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO DO SISTEMA.....	120

### GRAFICOS

GRAFICO 1 – DESEMPENHO DO PIB MUNICIPAL DE GUIRATINGA DE 2009.....	25
GRAFICO 2– PIRÂMIDE ETÁRIA.....	29
GRAFICO 3- PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	30
GRAFICO 4- PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA .....	31
GRAFICO 5- PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO .....	31

### TABELAS

TABELA 1 – POPULAÇÃO RESIDENTE POR FAIXA ETÁRIA E SEXO, 2009 .....	28
TABELA 2 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR ANO .....	29
TABELA 3 - PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE - ALFABETIZADA POR FAIXA ETÁRIA .....	30
TABELA 4 - PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	30
TABELA 5 - PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA.....	30
TABELA 6 - PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO .....	31
TABELA 7 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TIPO DE PRESTADOR SEGUNDO TIPO DE ESTABELECIMENTO. ....	57



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

TABELA 8 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TIPO DE CONVÊNIO SEGUNDO TIPO DE ATENDIMENTO PRESTADO.....	58
TABELA 9 – RECURSOS HUMANOS (VÍNCULOS) SEGUNDO CATEGORIAS SELECIONADAS .....	59
TABELA 10 - PRAZOS PARA EXECUÇÕES DE SERVIÇOS .....	124

### FIGURAS

FIGURA 1 - IMAGEM DA VISTA AÉREA DO DISTRITO ALCANTILADO.....	38
FIGURA 2 - IMAGEM DA VISTA AÉREA DO DISTRITO DE VALE RICO.....	40
FIGURA 3 - VISTA AÉREA DE GUIRATINGA COM A DELIMITAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO .....	42
FIGURA 4 - MALHA URBANA DE GUIRATINGA COM PERÍMETRO URBANO .....	50
FIGURA 5 – SISTEMA VIÁRIO DE GUIRATINGA .....	71
FIGURA 6 - SÍNTESE DA ÁREA URBANA .....	72
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO .....	125

### IMAGEM

IMAGEM 1 – MOSTRA O DISTRITO O RESERVATÓRIO, CAPTAÇÃO E VISTA DO LOCAL DE CAPTAÇÃO.....	39
IMAGEM 2 – FOTOS DO DISTRITO DE VALE RICO .....	41
IMAGEM 3 – FOTOS DOS DISTRITO SEDE (CONDIÇÕES ATUAL DA DRENAGEM) .....	45
IMAGEM 4 - MOSTRA A ESCOLA MUNICIPAL DO ASSENTAMENTO SANTO ANTÔNIO, VISTA GERAL DO LOCAL DE CAPTAÇÃO E O LOCAL DA CAPTAÇÃO EM NASCENTE.....	46
IMAGEM 5 – FOTOS DO ASSENTAMENTO VILA NOVA.....	47
IMAGEM 6 – FOTOS DO ASSENTAMENTO DOIS IRMÃOS.....	48



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 1.0 - IDENTIFICAÇÃO

#### 1.1- Proponente

**Razão Social:** Prefeitura Municipal de Guiratinga – MT

**CNPJ:** 03.347.127/0001-70

**Endereço:** Avenida Rotary Internacional, 944

**Bairro:** Santa Maria Bertila

**Município:** Guiratinga- MT

**CEP:** 78.760-000

**Fone/Fax:**(66) 3431 1441/ 1128/ 1874/ 2533

**Prefeito:** Hélio Antonio Filipin Goulart

**Vice-Prefeito:** Nilson Duarte da Silva

#### 1.2 - Empresa Consultora

**Razão Social:** Arnaldo B. de Siqueira - ME

**CNPJ:** 11.645.225/0001-11

**Endereço:** Rua Consolação, 271 – Q 02, lote 22

**Bairro:** CoopHEMA

**Município:** Cuiabá - MT

**CEP:** 78.085-165

**Fone:** (65) 3055 0136/ 3661 6914

#### 1.2.1 – Responsáveis Técnicos

João Bosco de Siqueira, Engenheiro Sanitarista – CREA 1203368674, residente na Rua Casimiro de Abreu, Lote 9, Quadra 25, Bairro Santa Cruz I, CEP: 78.068 – 170, Cuiabá-MT, Telefone: (65) 3027 4698/ 8408 3261 e Arnaldo Buzutti de Siqueira, Engenheiro Sanitarista – CREA 1200559185, residente na Rua Consolação, 271 – Q 02, lote 22, Bairro: CoopHEMA, CEP: 78.085-165, Cuiabá – MT, telefone (65) 3055 0136/ 3661 6914



## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**

#### **2.0 - ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANAMENTO BÁSICO – PMSB**

##### **2.1- Membros do Comitê de Coordenação**

- a) Nilson Duarte da Silva – Vice Prefeito (CPF: 027.983.951-00)
- b) Ari Ferreira Bonilha – Secretário Chefe de Gabinete (CPF: 090.749.531-15)
- c) Ricardo Machado Nascimento – Sec. Mun. de Obras (CPF: 328.840.791-49)
- d) Ozéias Pondé Dias – Sec. Mun. de Saúde (CPF: 203.688.791-00)
- e) José Serafim Ribeiro de Moraes – Vereador (CPF: 317.839.611-04)
- f) Marcelo Pereira Neves – Vereador (CPF: 010.425.471-81)

##### **2.2 - Membros do Comitê de Executivo**

- a) Antonio Edson Pereira – Engenheiro (CPF: 110.633.208-36)
- b) Evandro Luiz Alves de Araújo – Diretor do DMAEG (CPF: 344.592.001-04)
- c) Gilmar Almeida Nunes – Serv. Estatutário, Resp. pelo Patrimônio (CPF: 522.607.711-49)
- d) Cleyton Luiz da Silva – Serv. Estatutário – DMAEG (CPF: 983.556.861-87)
- e) Jucedélia Gomes Dourado – Serv. Estatutário – Sec. Mun. de Saúde (CPF: 604.373.401-04)

##### **2.3 – Equipe Técnica**

- a) João Bosco de Siqueira – Engenheiro Sanitarista;
- b) Arnaldo Buzutti de Siqueira – Engenheiro Sanitarista;
- c) Maria Aparecida Buzutti de Siqueira – Pedagoga;
- d) Evandro Luna da Silva – Cadista



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 2.4 – Marco Regulatório

Este trabalho propõe em elaborar o **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**, cuja elaboração tem por base as diretrizes da Lei Federal n.º 11.445/07, na persecução das soluções para os problemas encontrados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Os objetivos e as diretrizes até os instrumentos metodológicos do processo de participação social e de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB no município de Guiratinga estão pautados nos princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas de Saneamento Básico:

- Lei 10.257/01 – Lei Nacional - Estatuto das Cidades;
- Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico.
- Lei 11.107/05 – Lei Nacional de Consórcios Públicos;
- Lei 8.080/1990 – Lei Nacional Orgânica da Saúde;
- Lei 8.987/1995 – Lei Nacional de Concessão e Permissão de serviços públicos;
- Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social;
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei 12.305/ 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- Decreto 7.404/ 2010 – Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências;
- Decreto 7.404/ 2010 – Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências;
- Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05 – Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.
- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico;



## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**

- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Para efeitos da Lei Federal n.º 11.445/07, considera - se o SANEAMENTO BÁSICO, como um conjunto de serviços, infra-estrutura e instalações operacionais de:

- Abastecimento de Água Potável;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- Controle de Vetores.

#### **2.4.1 - Conceitos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

##### **2.4.1.2 - Abastecimento de Água Potável**

Constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

##### **2.4.1.3 - Esgotamento Sanitário**

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

##### **2.4.1.4 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Constituído de conjunto de atividades, infraestrutura 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.

##### **2.4.1.5 - Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

Constituído do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

#### **2.4.1.6 - Controle de Vetores**

Constituído do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculada pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem estar da população urbana e rural.

### **3.0 - INTRODUÇÃO**

O presente trabalho constitui na elaboração do Plano Municipal de Saneamento do município de Guiratinga, abrangendo toda Sede Municipal.

Os distritos que abrangem o município de Guiratinga são: Distrito Sede, Vale Rico e Alcantilado, ainda existem as comunidade de Vila Nova, Salete Strozak, Dois Irmãos, Tarumã, Oásis, Boa Esperança, Materinha, Do Peixe e Santo Antônio, além dos assentamentos.

Os levantamentos “In loco” nas comunidades foram realizados por uma equipe de técnicos especializados do quadro da empresa contratada Arnaldo B. de Siqueira – ME, e/ou contratados por esta empresa acompanhados por membros do Comitê de Executivo e/ou pelo Vice Prefeito Nilson Duarte da Silva, com apoio da equipe do DMAEG e das Secretarias municipais, entre elas a Secretaria de Saúde, Secretária de Educação, do qual definiu critérios para implementação de políticas públicas que promovessem a universalização do atendimento e a eficácia das intervenções propostas.

O que se espera é que sejam implantados instrumentos norteadores de planejamento, relativo a ações que envolvam a racionalização dos sistemas existentes obtendo um maior benefício ao menor custo. Com isso, espera-se aumentar os índices de satisfação da população e contribuir para a redução das desigualdades sociais existentes na região.

Aperfeiçoar as ações foi considerado a prioridade na aplicação dos recursos e a necessidade de responder ao desafio de oferecer um serviço público de qualidade.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Este trabalho visa caracterizar ações, intervenções e investimentos com vistas à universalização e a prestação adequada dos serviços de Saneamento Básico no município, principalmente Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem.

Este planejamento, realizado para cumprir o horizonte previsto inicialmente de 20 anos, com projeções até 2034.

- Relatório de Salubridade Ambiental com a identificação das demandas atuais e futuras, incluindo outros aspectos relevantes da prestação de serviços;
- As propriedades e as metas temporais;
- A identificação e a seleção de alternativas para a ampliação e melhoria da Rede de Água, implantação da Rede de Esgoto, melhoria no recolhimento dos resíduos sólidos com destinação final adequada, mostrarem alternativas
- para melhorar a drenagem de águas pluviais, em fim adequarem os serviços públicos de saneamento básico com os seus respectivos custos;
- Os planos de investimentos com a previsão e identificação das fontes de financiamento;
- A definição dos elementos necessários à sustentabilidade econômica e financeira dos serviços, incluindo as políticas de sua remuneração e de subsídios para a garantia do acesso universal, integral e equânime;
- Os critérios para a organização ou melhoria da prestação dos serviços, especialmente com a previsão e a identificação dos instrumentos de regulação, de fiscalização e de avaliação.

Para os serviços de resíduos sólidos já existe o Plano Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS, com proposta de elaboração dos projetos incluindo área de transbordo e destinação final adequada em aterro sanitário, implementados em curto prazo, com estudos de viabilidade de coleta seletiva e Educação Ambiental, para aterrar apenas os rejeitos, aumentando a vida útil do aterro, esta proposta é em conjunto com municípios vizinhos para viabilizar a logística no transporte.

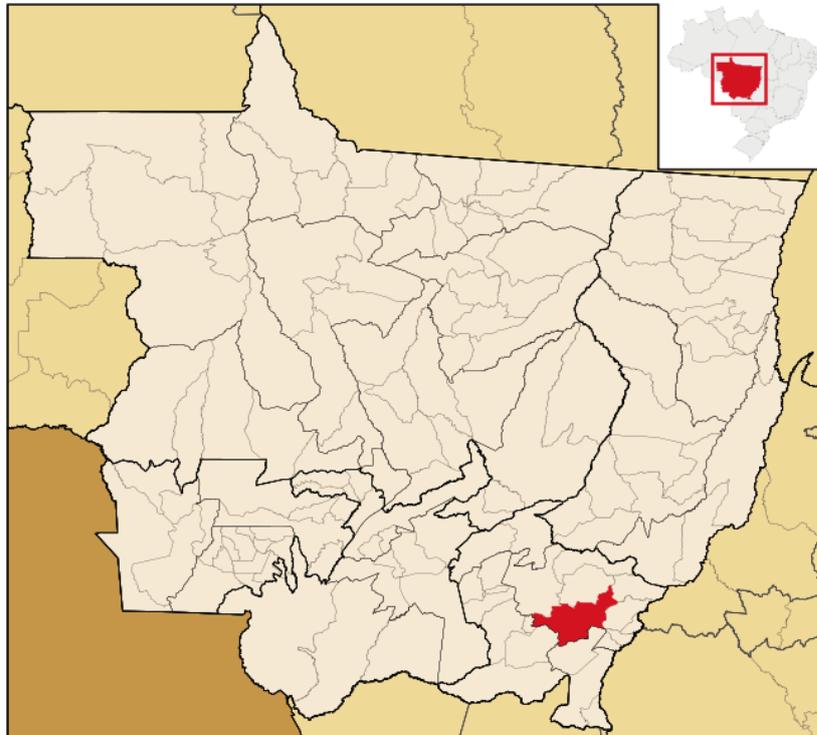
O levantamento preliminar de drenagem do município de Guiratinga prevê uma obra de aproximadamente 20.557,66 metros de tubulação com diâmetros variando 0,30 m a 1,10 metros. Necessita-se dos projetos executivos para ter maior precisão e previsão de custo.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 4.0 – LOCALIZAÇÃO

#### 4.1 - Localização de Guiratinga em Mato Grosso.





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 4.2 - Municípios Vizinhos de Guiratinga.



## 5.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

### 5.1 – Geografia

Guiratinga, limita-se com as cidades de Tesouro, Pontal do Araguaia, Torixoréu, Alto Garças, Pedra Preta, São José do Povo e Poxoréu, fica a 315 km da Capital, com as coordenadas, 16° 21' 10" latitude sul, 53° 45' 28" longitude oeste gr., com Área de 5.019,86 km<sup>2</sup>, população 13.867 habitantes (IBGE/2010), 500 m de altitude, localizada na mesorregião Sudeste Mato-grossense, microrregião Tesouro, solo: latossolo vermelho escuro (distrófico a moderado textura muito argilosa, relevo plano), solo litólicos (distrófico a moderado textura média, relevo forte ondulado), Bacia Hidrográfica – grandes Bacias do Tocantins e Prata.

### 5.2 – Clima

O clima na região é tropical quente e úmido, precipitação média anual de 1.750 mm, com intensidade de chuvas máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. Temperatura média anual de 24 °C maior máxima 40 °C, e menor mínima 0 °C.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

#### 5.3 - Formações Geológicas

A organização da paisagem natural no município de Guiratinga possui como base uma geologia constituída por rochas vulcânicas (dacito) e sedimentares (sitito e arenito). As últimas predominam espacialmente e possuem uma expressão significativa no arranjo do relevo regional.

Essas rochas apresentam-se em tons avermelhados e possuem composição arenosa. Quando alteradas pelos processos de intemperismo, resultam em depósitos de areia branca, especialmente nas zonas de topo, uma vez que os minerais responsáveis pela coloração característica são levados pelas águas. Em alguns trechos, a camada arenosa depositada sobre a superfície pode atingir mais de 50 cm de profundidade.

As rochas sedimentares, em especial os arenitos, desempenham um importante papel na dinâmica hidrológica regional, uma vez que são rochas muito porosas que captam as águas das chuvas, sobretudo nas áreas de topo, conduzindo-as até o lençol subterrâneo, que funciona como um reservatório responsável por manter os rios abastecidos, mesmo nos períodos de estiagem mais prolongada.

#### 5.4 - Pedologia

Os solos do município são representados predominantemente pelos neossolos quartzarênicos localizados nas áreas de topos planos, seguido pelos cambissolos ao longo das áreas de maior declividade, além de latossolos na região do Vale Rico e espodossolos nos limites do município de Pedra Preta.

Os neossolos quartzarênicos são solos profundos constituídos basicamente de areia, de coloração amarelada ou avermelhada, sendo pobre em nutrientes e tendo sua ocorrência vinculada a relevos planos.

Os cambissolos caracterizam-se como solos pouco profundos, com horizonte B em formação, onde é possível identificar fragmentos minerais. Os latossolos, por sua vez, são solos profundos, intensamente alterados por processos químicos, pobres em minerais e ricos em ferro e alumínio.

Por fim, os espodossolos são caracterizados por um horizonte B espódico, ou seja, com acúmulo de matéria orgânica e/ou ferro e alumínio.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 5.5 – Vegetação

Em relação à vegetação, predomina no município o cerrado, caracterizado pelos troncos retorcidos e de casca grossa. A classificação dos indivíduos no cerrado pode variar de gramíneas a arbóreas, passando pelas arbustivas. Essa variação é uma das peculiaridades do cerrado. Identifica-se, ainda, a presença de áreas de transição entre o cerrado e a floresta estacional decidual.

Há de se destacar, no entanto, que a cobertura vegetal original já foi bastante alterada em função das atividades agropecuárias. Nas áreas planas, especialmente nos topos, desenvolve-se a agricultura mecanizada da soja, ao passo que nas áreas com relevo com declividade um pouco mais elevada – terrenos levemente ondulados – desenvolve-se o pastoreio.

As áreas remanescentes de formação florestal estão restritas aos trechos de maior declividade junto às escarpas, onde as condições morfológicas e pedológicas criam algum empecilho à agropecuária.

Um elemento importante da vegetação regional são as veredas, áreas úmidas associadas ao afloramento do lençol freático onde se desenvolvem os buritis. Essas áreas tendem a permanecer encharcadas a maior parte do ano, isso é importante para a manutenção da rede de drenagem, bem como para o reduto da biodiversidade. As veredas figuram nas Áreas de Proteção Permanente (APPs), conforme prevê da Lei Federal n. 12.651/12.651, que estabelece o Código Florestal.

### 5.6 - Quadros Resumo da Lei 12.651/12 – Código Florestal

Neste item se apresenta de forma resumida a Lei Federal 12.651/12 com alterações estabelecidas pela Medida Provisória 571/12.

O quadro abaixo apresenta, de forma sistematizada, as principais modificações efetuadas nos institutos definidos pelo Código Florestal: Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL). Nelas são demonstradas especificações estabelecidas na Lei em relação às delimitações e medidas de recomposição dos referidos institutos, bem como as alterações que foram efetuadas no Código Florestal (CF) ao longo do tempo, em relação aos parâmetros para as Áreas de Preservação Permanente.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### Quadro 1 - Lei 12.561/12 com as alterações da MP 571/12: Áreas de Preservação Permanente – APP

<b>ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE</b>		
<b>Tópico</b>	<b>Código Florestal atual</b>	<b>Considerações</b>
Área urbana e rural	Artigo 4º	Deixa explícita a incidência de APP tanto nas áreas rurais como em urbanas. A APP em áreas urbanas, na vigência da Lei 4771/65, sempre foi motivo de questionamentos, já que certos setores consideravam que o CF era só para aplicação em área rural.
Faixa marginal de cursos d' água contada a partir da borda da calha do leito regular	Artigo 4º, Inciso I	Para APP de cursos d'água foram mantidas as mesmas dimensões da lei anterior, no entanto, são contabilizadas da borda da calha do leito regular e não do seu nível mais alto. Fica assim reduzida drasticamente a proteção dos cursos d'água, pois a faixa ao longo dos mesmos é locada no que se entende ser o próprio corpo d' água, uma vez que o leito maior sazonal nada mais é do que o local onde as águas extravasam no período de cheias, correspondentes às planícies de inundação, também conhecidas como várzeas. As várzeas, situadas no leito maior sazonal, ficaram muito vulneráveis, pois parte delas corresponde à APP, ficando o restante fica sem nenhum tipo de proteção.
Faixa de passagem de inundação em área urbana	Artigo 3º, Inciso XXII Artigo 4º, § 9º	Definida pela Lei como área de várzea ou planície de inundação adjacente a cursos d'água que permite o escoamento da enchente, representa um novo conceito específico para aplicação em área urbana. Parece demonstrar uma preocupação com as questões urbanas relativas à ocorrência de enchentes e inundações.
Entorno de reservatórios d' água artificiais	Artigo 4º, Inciso III	Para novos reservatórios a faixa de preservação será definida no licenciamento ambiental do empreendimento.
Entorno de reservatórios d' água artificiais	Artigo 4º, §	Não incide APP para os reservatórios que não decorram de barramento de cursos d'água. Para os reservatórios situados em áreas rurais com até 20 ha de superfície, a APP terá, no mínimo, 15



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

(dispensa)	1º, 2º e 4º	m. Fica dispensado o estabelecimento das faixas de ÁPP no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 ha, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa. A inclusão das acumulações naturais neste critério é preocupante uma vez que a grande maioria das lagoas naturais se encontram nesta ordem de grandeza e desempenham funções ambientais de extrema relevância na recarga de nascentes e como fonte de alimento, abrigo e local de procriação para determinados grupos da fauna.
Entorno de reservatórios d'água artificiais (APP criada)	Artigo 5º	Obrigatoriedade de aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das APP criadas no entorno de reservatórios, sendo a faixa de entorno em área rural de 30 m a 100 m e em área urbana de 15 a 30 m.
Entorno de reservatórios d'água artificiais para geração de energia ou abastecimento público anteriores a 24.08.2001	Artigo 62	Para esses reservatórios que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória nº 2.166-67, de 24.08.2001, a faixa de APP será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum. Verifica-se significativa redução da faixa de proteção já que as distâncias entre estas cotas quase sempre são inferiores aos 100 m anteriormente estabelecidos.
Nascentes e Olhos d'Água	Artigo 3º, Incisos XVII e XVIII Artigo 4º, Inciso IV	Foi retirado o caráter de intermitência do conceito de nascente, mantendo-se somente para olho d'água, sendo definido como APP somente as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, no raio mínimo de 50 m. Com isto, uma vez que esta característica é bastante presente no território paulista, resultará em menor proteção do recurso hídrico. A nova Lei não faz menção à proteção da bacia hidrográfica contribuinte. Tal detalhe é relevante, pois deixará de ser possibilitada a proteção adequada da área de recarga das nascentes, restringindo-a ao seu entorno imediato. Esta questão estava contemplada na Resolução CONAMA 303/02.
Topo de Morros, Montes, Montanhas e Serras	Artigo 4º, Inciso IX	Estabelece como APP no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25º, aproximadamente 46%, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação. Com este novo conceito boa parte das elevações existentes deixarão de ter proteção, pois não serão mais



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

		<p>consideradas como morro. Os novos parâmetros de altura e declividade estabelecidos refletirão significativamente na proteção da paisagem dos relevos ondulados e nas elevações isoladas. Praticamente somente aquelas que hoje são consideradas montanhas poderão se enquadrar no novo conceito.</p>
Área Rural Consolidada	Artigo 3º, Inciso IV Artigo 61-A § 8º	<p>Estabelece o conceito de área rural consolidada como área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22.07.2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio onde é autorizada, exclusivamente, a <b>continuidade</b> das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural.</p>
Área Rural Consolidada Recomposição (obrigatoriedade)	Artigo 61-A §§ 1º a 7º	<p>Determina a obrigatoriedade de recomposição de faixas de APP de cursos d'água, nascentes, lagos e lagoas naturais e veredas, que variam conforme o número de módulos fiscais que compõe o imóvel rural, apresentadas nas tabelas 2, 3, 4 e 5.</p>
Área Rural Consolidada (Infraestrutura)	Artigo 61-A § 12º	<p>Admite a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, independentemente das determinações contidas no artigo 61-A e nos §§ 1º a 7º, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas.</p>
Área Rural Consolidada Recomposição (limites)	Artigo 61-B	<p>Aos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham até 4 módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em APP, é garantido que a exigência de recomposição, somadas todas as APPs do imóvel, não ultrapassará: <b>10%</b> da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 módulos fiscais; e <b>20%</b> da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 e de até 4 módulos fiscais.</p>
Área Rural Consolidada Atividades Florestais	Artigo 63	<p>Nas áreas rurais consolidadas nas APPs de encostas, de bordas dos tabuleiros ou chapadas, no topo de morros, montes, montanhas e serras e de altitude superior a 1.800m, será admitida a manutenção de atividades florestais, culturas de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, bem como da infraestrutura física associada ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo.</p>



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Área Urbana Consolidada Conceito	Artigo 3º, Inciso XXVII	Área urbana consolidada é aquela definida pelo Inciso II do artigo 47 da Lei 11.977/09 (Programa Minha Casa Minha Vida): parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 hab/ha e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: drenagem de águas pluviais; esgotamento sanitário; abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; ou limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.
Área Urbana Consolidada Regularização Fundiária	Artigos 64 e 65	Admite-se a regularização fundiária de interesse social e específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada e que ocupam APPs, mediante aprovação do projeto de regularização fundiária. Para a regularização de interesse social não é mencionada metragem de faixa de APP a ser considerada e para a de interesse específico é definido uma faixa não edificável de 15 m ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água.

Em relação à recuperação das APPs ocupadas com plantios agrícolas, pastagens e silvicultura até 2008, o novo Código prevê a recomposição escalonada da vegetação nativa estabelecendo o tamanho da propriedade com base no módulo fiscal como critério para a determinação das faixas de recomposição, informe demonstrado nas tabelas a seguir.

#### 5.7 – História

A história de Guiratinga deve ser contada a partir do século XIX (1890) sinalada pelas incursões de Antônio Cândido de Carvalho, através do Leste Mato-grossense, desbravando e ajudando a construir vários povoados. Em seguida a Missão Salesiana no Brasil, aos 18.06.1894 estabeleceu, uma de suas dependências no lugar denominado “Merure” em pleno centro dos índios bororos, e essa dependência denominou-se “Colônia Indígena Sagrado Coração de Jesus” sob a direção do padre João Duroure de origem Francesa.

Graças ao trabalho persistente dos padres Salesianos e das filhas de Maria Auxiliadora, que lograram pacificar os bororos é que foi possível tornar habitável a região, pela civilização branca.

Em 1895, chegaram a esta região nortistas e nordestinos, que havia embrenhando-se nas matas e cerrados em busca de seringueiras e das famosas mangabeiras, árvores que proliferam por toda extensão do Rio Araguaia e Garças e que era muito rica em látex. Com a escassez da Borracha muitos migrantes não regressaram à região de origem, preferindo aqui se estabelecerem.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Por essa época, vieram de Minas e Goiás as famílias Moraes, Cajango e Balbino que se instalaram na região com o objetivo de explorarem a criação de gado bovino e a agricultura de subsistência.

Foi João José de Moraes Cajango com apelido “Cajango” mineiro, que era trabalhador na fazenda Bravista do seu sogro, percebeu que o cascalho ali existente era muito parecido com o de sua terra natal, e por essa semelhança começou a investigar sobre a possível existência de diamantes na região. Em uma destas investigações, um índio bororo, informou que na confluência dos rios Cassununga e Garças, havia grande quantidade de pedrinhas que brilhavam, a qual os índios denominavam de toricuiêgo. Sabedor do achado, Cajango costumava contar essas e outras estórias as pessoas que por ali passavam.

No ano de 1.900, passa pela fazenda Boa Vista, um baiano de nome Feliciano Sezilo dos Santos, que ouve atento todas as estórias contadas por Cajango. Feliciano, estimulado por ele resolve se fixar no porto indicado pelos índios bororo, ou seja, na confluência dos rios Cassununga e Garças, isso já por volta de 1908, porém Feliciano não se instalou sozinho, trouxe consigo um grupo de pessoas entre as quais sua esposa, Joana Francisca de Jesus. Certo dia, Joana Francisca lavando pratos no rio Cassununga sente que um cascalho diferente dos outros feria o prato, esta pequena amostra foi levada até a fazenda Boa Vista e Cajango se incumbiu de mandar analisá-la e constatou ser diamante.

O grupo de Sezilo se debruçou arduamente sobre a garimpagem, o que extraia quilates e mais quilates de diamante. Dessa forma foi fundado o primeiro garimpo da região.

A notícia da descoberta de diamantes em Lageado alastrou-se rapidamente por todo o país e levas de aventureiros, notadamente do Nordeste, Goiás e Minas Gerais afluíram para essa região Mato-grossense ocasionando o surgimento de povoados como, Santa Rita do Araguaia, Lageado, Alto Garças, Barra do Garças, Poxoréo, Itiquira e outros.

A fundação de Guiratinga deve-se ao mineiro Augusto Alves, que em 1920 quando fazia reconhecimento da região juntamente com sua família, chegaram às margens do córrego Lageadinho e instalaram-se num rancho de sapé; pouco tempo depois edificou uma bonita casa, às margens do córrego Seminário, que serviria de ponto de partida para a futura cidade de Lageado.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Augusto Alves foi gradativamente contatando os moradores que residiam na área, bem como aqueles que chegavam para ali se fixar, demarcando-lhes um lote, sempre obedecendo a um traçado urbanístico ordenado, para a construção de suas casas, fazendo com que Guiratinga, embora sendo uma cidade edificada por garimpeiros, obedecesse ao traçado de uma cidade planejada.

Com a exploração de um cascalho que aflorava, e as escavações davam quantidades abundantes de diamantes nos garimpos do GarçasLageado melhorou e cresceu sensivelmente e aos 25.09.1929, por força da Lei Estadual nº 1.023 passou a categoria de Vila, denominando-se Vila Lageado.

À medida que se intensificavam os garimpos dos rios Garças e Bandeira, mais se esvaziava a população garimpeira estabelecida em Santa Rita do Araguaia, então sede do seu município. Lageado desenvolvia-se rapidamente, gente de toda parte aqui se estabelecia, o que acentuou um rápido crescimento a ponto de aos 02 de agosto de 1933 ter sido e levados a categoria de cidade, através do decreto-lei Estadual nº 291 com este decreto, Lageado passava a condição de distrito sede de um município que não era seu, ou melhor, de um município que tinha o nome de Santa Rita do Araguaia... Porém esse fato durou pouco. Com a elevação de Lageado a condição de distrito sede do município, Santa Rita do Araguaia, entrou em profunda decadência, política, econômica e social.

Com a emancipação política, o então prefeito de Santa Rita do Araguaia, Dr. Juliano José da Silva, devia assumir o cargo em Lageado mais não o fez, tendo sido nomeado o 1º Tenente. Francisco Fernandes dos Santos, que pouco tempo depois acabou morto tragicamente em Cuiabá, assumindo o cargo de prefeito Manoel Cruz.

Em 1938, aconteceu um fato importante na vida de Lageado, por força de Decreto-Lei nº 145 de 29.03.1938 a cidade passa a ser sede do seu próprio município, ou seja, de Lageado. Acabou-se, pois, o absurdo de Lageado ser sede do município de Santa Rita do Araguaia.

Após, a Segunda Guerra Mundial um Decreto Lei Federal procurou impedir que houvesse no país cidades com o mesmo nome, como já existia uma cidade gaúcha com o nome de Lageado, cidadãos de todas as classes sociais se reuniram na sede da Associação Comercial para discutirem a mudança do nome da cidade, em Assembléia acabaram por adotar o nome de “Guiratinga” que em tupi-guarani tem o significado de “Garça Branca”, ave abundante na Região. Foi por



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Decreto-Lei Estadual nº 545 de 31.12.1943 a cidade passou a se chamar definitivamente Guiratinga.

### 5.8 – Economia

Historicamente, o município de Guiratinga está ligado à produção mineral nos garimpos do município, os quais, na década de 1990, sofreram declínio em sua produção. Segundo a Prefeitura Municipal de Guiratinga, as atividades garimpeiras começaram a decair na década de 1980, entrando em declínio definitivo na década de 1990. Conforme os dados da Prefeitura, ainda em 2012 existem garimpos no município, mas as ações de proteção ambiental coíbem a produção.

Paralelamente ao garimpo, as atividades ligadas à produção pecuária despontaram no município de Guiratinga quando de sua origem e se intensificaram na década de 1980, com a chegada de migrantes paranaenses e gaúchos ao município, os quais, além da pecuária, desenvolveram as unidades de plantio nos chapadões.

Do ponto de vista das atividades econômicas, a soma de todos os serviços e bens produzidos pelo município compõe o Produto Interno Bruto municipal (PIB). O município produziu, em 2009, uma riqueza econômica de R\$ 197.953.000,00, que é representada pelo Produto Interno Bruto. O setor agropecuário foi o que mais contribuiu para a produção dessa riqueza econômica nesse ano.

Segundo os dados do IBGE, 2012, em 2009, o setor foi responsável por 56,9% do volume total de riquezas produzidas em Guiratinga.

O segundo setor em participação na produção econômica no município de Guiratinga foi o setor de prestação de serviços, responsável por 38,9% do PIB municipal. O setor industrial, incipiente no município, foi responsável por 4,2% da geração de riquezas econômicas guiratinguenses.

Entretanto, cabe destacar que o setor de serviços foi o que apresentou os maiores estoques de mão de obra no mesmo ano. No referido período, o número de prestadores de serviço empregados formalmente foi superior ao número de pessoas empregadas no setor industrial e agropecuário, conforme dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para 2009.

Os dados da população ocupada por atividade econômica indicam que a administração pública foi o setor com maior empregabilidade formal no município de

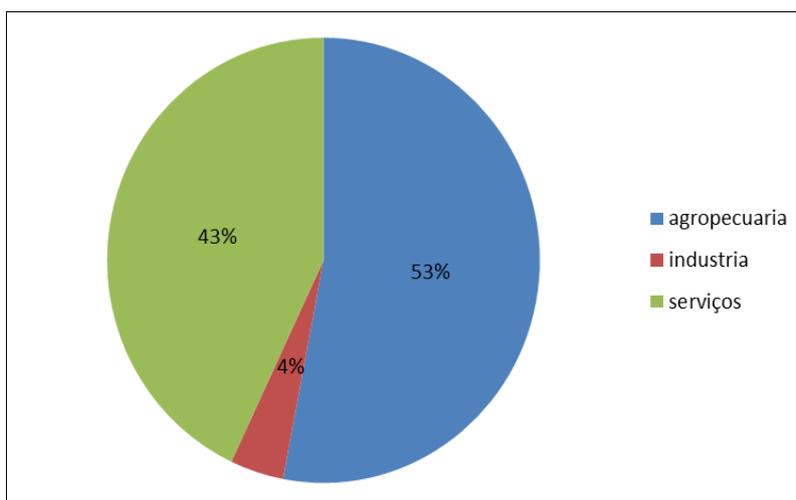


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Guiratinga em 2009. Naquele ano, do total de empregos formais da cidade, a administração pública oferecia 33,9% dos cargos, enquanto o comércio, segundo setor em número absoluto de empregos formais, empregava 12,1%.

Os dados desagregados do PIB municipal permitem uma melhor compreensão da estrutura econômica.

### GRAFICO 1 – Desempenho do PIB municipal de Guiratinga de 2009.



Fonte: IBGE. 2012.  
Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos.

Na agropecuária, o município de Guiratinga tem suas principais atividades voltadas para a produção bovina e para a produção de soja e algodão. Cabe destacar que o município possui um grande número de famílias que ocupam os assentamentos rurais locais.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 2- Produção agrícola municipal em toneladas**

Tipo de Lavoura	Produto	Intervalo Temporal							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Lavoura Permanente</b>	Banana	19	216	200	225	225	210	210	250
	Coco-da-baía	100	100	100	100	100	60	60	100
	Maracujá	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Lavoura Temporária</b>	Abacaxi	100	100	100	100	100	100	100	100
	Algodão Arbório	3.394	6.563	35.394	39.729	38.120	30.780	36.302	50.211
	Arroz	1.680	300	2.582	1.845	1.116	1.890	210	1.680
	Cana-de-açúcar	525	525	525	525	525	525	525	100
	Feijão	75	60	48	32	592	592	606	540
	Mandioca	1.200	1.200	1.200	1.200	900	900	900	100
	Melancia	100	100	100	100	100	100	100	100
	Milho	22.559	12.875	6.800	16.775	32.250	17.280	43.137	82.000
	Soja	147.750	134.160	156.727	158.912	177.097	177.170	156.240	184.450
Sorgo Granífero	3.780	1.350	3.270	1.998	16.170	10.080	12.900	3.740	

Fonte: IBGE. 2012  
Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 3 - Produção Pecuária do município de Guiratinga em efetivo de rebanhos.**

Rebanho	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asnino	13	13	13	13	12	13	13	11
Bovino	114.694	116.000	131.978	147.766	140.155	133.897	134.662	134.311
Bubalino	8	8	10	13	21	21	79	86
Caprino	55	59	60	63	67	69	74	78
Equino	2.815	2.815	2.899	3.365	3.263	3.237	3.301	3.312
Galinha	18.030	18.391	18.942	19.132	20.285	20.690	21.045	21.465
Galo	10.105	10.408	10.720	10.934	11.044	11.264	11.432	11.432
Muar	516	516	531	638	643	637	719	712
Ovino	2.420	2.468	2.542	2.594	2.493	2.443	2.516	2.602
Suíno	3.232	3.331	3.327	3.426	3.467	3.536	3.606	4.678

Fonte: Confederação Nacional dos Municípios 2012

Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos.

Segundo as informações da Prefeitura Municipal de Guiratinga, em 2010, foram iniciados os processos referentes à exploração das jazidas de manganês e ferro no município.

Em 2010 proprietários de grandes empresas pesquisando na região descobrem que além do manganês o município é muito rico em ferro, cujas jazidas podem superar em muito as de manganês, trazendo novas expectativas nessa área.

Já existe pedido de empresas de Minas para aumento do potencial energético na região com o objetivo de montar altos fornos para produção de ferro-gusa em Guiratinga.

Outro filão pode ajudar a mudar o rumo da economia local: a construção de 10 (dez) PCHs no Rio Garças, num trecho de 193 quilômetros entre os municípios de Alto Garças e Tesouro, passando por Guiratinga que pode ter benefícios da construção de pelo menos 6 (seis) dessas PCHs em seu território. Outras 4 PCHs estão sendo objeto de estudo para serem implantadas no Rio Tadarimana ou Prata, entre os municípios de Guiratinga e São José do Povo (Prefeitura de Guiratinga, 2012).



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 6.0 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

#### 6.1 - Diagnósticos da Situação Registrados

#### Quadro 4 - Município: Situação de Guiratinga – MT

Município:	51.0420-3	Guiratinga
Estado:	MT	Mato Grosso
Microrregião:	51.020	Tesouro
Macrorregional de Saúde:	51.90	Região não definida - MT
Regional de Saúde:	51.07	Rondonópolis
Região Metropolitana:	51.90	Fora da Região Metropolitana - MT
Aglomerado Urbano:	51.90	Fora de Aglomerado Urbano - MT
Capital:		Não
Amazônia Legal:		Sim
Município de fronteira:		Não

**Tabela 1 – População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2009**

População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2009			
Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
Menor 1	103	99	202
1 a 4	437	423	860
5 a 9	579	559	1.138
10 a 14	546	549	1.095
15 a 19	575	591	1.166
20 a 29	1.172	1.124	2.296
30 a 39	972	954	1.926
40 a 49	947	933	1.880
50 a 59	783	835	1.618
60 a 69	628	613	1.241
70 a 79	334	379	713
80 e +	211	178	389
Ignorada	-	-	-
Total	7.287	7.237	14.524

Fonte: IBGE, Censos e Estimativas



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Tabela 2 - População Residente por ano

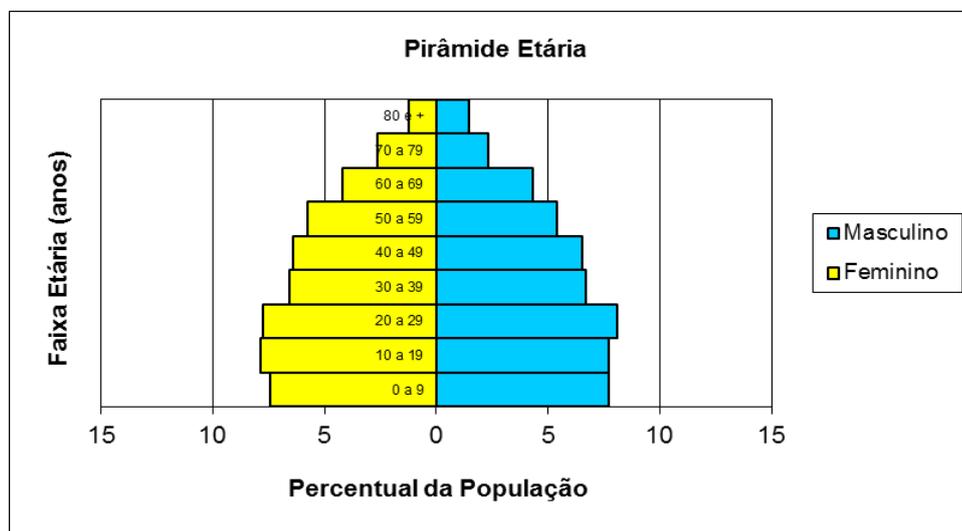
Ano	População	Método
2009	14.524	Estimativa
2008	14.360	Estimativa
2007	10.847	Estimativa
2006	11.084	Estimativa
2005	11.322	Estimativa
2004	11.791	Estimativa
2003	11.994	Estimativa
2002	12.202	Estimativa
2001	12.363	Estimativa
2000	12.645	Censo

Fonte: IBGE, Censos e Estimativas.

Taxa de crescimento anual estimada (%) (2006-2009)	9,4
Mulheres em idade fértil (10-49 anos), 2009	4.151
Proporção da pop. feminina em idade fértil, 2009 (%)	57,4

Fonte: IBGE, Censos e Estimativas

GRAFICO 2– Pirâmide Etária





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Tabela 3 - Proporção da População Residente - Alfabetizada por Faixa Etária**

Faixa Etária	1991	2000
5 a 9	43,2	64,1
10 a 14	90,6	97,6
15 a 19	92,4	97,6
20 a 49	84,0	89,9
50 e +	50,2	63,1
Total	75,1	83,2

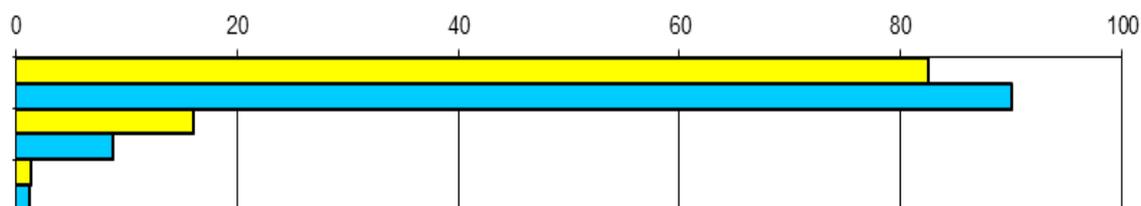
Fonte: IBGE/Censos

**Tabela 4 - Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água**

Abastecimento Água	1991	2000
Rede geral	82,5	90,0
Poço ou nascente (na propriedade)	16,0	8,8
Outra forma	1,4	1,2

Fonte: IBGE/Censos Demográficos

**GRAFICO 3- Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água**



**Tabela 5 - Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária**

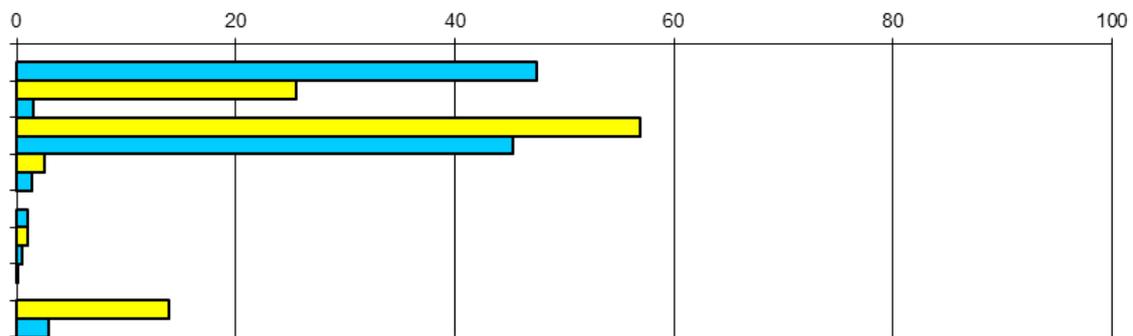
Instalação Sanitária	1991	2000
Rede geral de esgoto ou pluvial	-	47,4
Fossa séptica	25,5	1,5
Fossa rudimentar	56,9	45,3
Vala	2,5	1,3
Rio, lago ou mar	-	1,0
Outro escoadouro	1,0	0,5
Não sabe o tipo de escoadouro	0,1	-
Não tem instalação sanitária	13,9	2,9

Fonte: IBGE/Censos Demográficos



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### GRAFICO 4- Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária

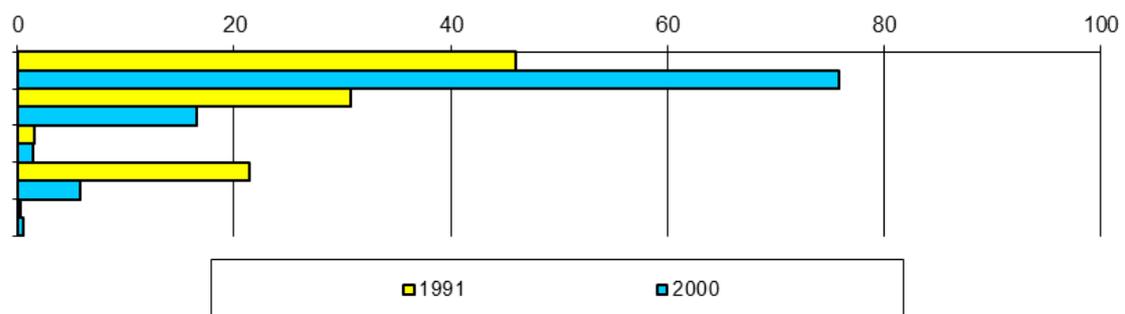


### Tabela 6 - Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo

Coleta de lixo	1991	2000
Coletado	46,0	75,8
Queimado (na propriedade)	30,8	16,5
Enterrado (na propriedade)	1,6	1,4
Jogado	21,4	5,8
Outro destino	0,3	0,5

Fonte: IBGE/Censos Demográficos

### GRAFICO 5- Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo





## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**

#### **7.0 – ESTUDO POPULACIONAL**

O município de Guiratinga acumulou uma perda no contingente populacional total de 6,7% entre 1970 e 2010. A redução no número total de moradores de Guiratinga nesse intervalo temporal não foi constante, haja vista que na década de 1980 o número de munícipes de Guiratinga aumentou 8,9% no período.

Na década de 1990, Guiratinga acumulou uma perda no contingente populacional total de 14,5%.

Segundo as informações da Prefeitura Municipal, tal fator está relacionado à oscilação econômica do município. A diminuição do número total de moradores de Guiratinga permaneceu constante; entretanto, entre os anos 2000 e 2010, conforme os dados do IBGE, o contingente populacional total do município aumentou 10,2% no período, o que equivale a um crescimento de 1,02% ao ano.

A análise demográfica categorizada pela situação do domicílio demonstra que o município de Guiratinga vem vivenciando, nas últimas décadas, um processo de retomada no crescimento do contingente populacional total e, especialmente, de crescimento demográfico da zona rural local.

O aumento do número de moradores da zona rural de Guiratinga nos anos 2000 correspondeu a 118%, o que equivale a 18% ao ano. Cabe destacar que nesse período houve a implantação e a estabilização dos assentamentos rurais do município, responsáveis pela fixação da população residente no campo e consequente melhoria econômica local.

A projeção demográfica é um evento importante para a análise das demandas que uma determinada sociedade terá num dado tempo futuro. Portanto, trata-se de um exercício muito útil para os formuladores das políticas públicas e para os agentes econômicos de uma maneira geral.

#### **7.1 – Dados dos Censos Oficiais**

População Estimada em 2013, 14.304 habitantes (IBGE 2013)

Considerando os percentuais de 2010

População Urbana 82,5% = 11.801 (em 2013)

População Rural 17,5% = 2.503 (em 2013)

Densidade demográfica do município 2,75 habitantes/ km<sup>2</sup>



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 7.1.1 – Projeção da População

Segundo o IBGE 2010 a taxa de crescimento médio anual estimado foi de aproximadamente 1,02%. Considerando que os municípios de Mato Grosso voltaram a crescer, fizemos a projeção com taxa de crescimento de 2%, até 2034.

#### Quadro 5 - Projeção da População Urbana

Ano	População Cresc. de 2,00% ao ano	Ano	População Cresc. de 2,00% ao ano
2013	11801	2024	14673
2014	12037	2025	14967
2015	12278	2026	15266
2016	12523	2027	15571
2017	12774	2028	15883
2018	13029	2029	16200
2019	13290	2030	16524
2020	13556	2031	16855
2021	13827	2032	17192
2022	14103	2033	17536
2023	14385	2034	17886

#### Quadro 6 - Projeção da População Rural

Ano	População Cresc. de 2,00% ao ano	Ano	População Cresc. de 2,00% ao ano
2013	2503	2024	3112
2014	2553	2025	3174
2015	2604	2026	3238
2016	2656	2027	3303
2017	2709	2028	3369
2018	2764	2029	3436
2019	2819	2030	3505
2020	2875	2031	3575
2021	2933	2032	3646
2022	2991	2033	3719
2023	3051	2034	3794

### 7.2 – Sistema de Abastecimento de Água Atual

#### 7.2.1 - Distrito Sede

O município possui uma população estimada em **14.304** (quatorze mil trezentos e quatro) habitantes, sendo a população urbana 82,5% = 11.801 habitantes e a população rural 17,5% = 2.503 habitantes.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

O índice de atendimento é de aproximadamente **99,00%** em relação ao abastecimento de água.

#### 7.2.2 – Captação

A maior parte de captação de água é superficial com tomada d'água na represa Moreninha, complementando com a captação em 03 (três) tubulares. A principal adução de água bruta é feita por Adutoras com tubulações de amianto DN 300 mm com extensão de 4.200 metros.

O recalque até ETA – Estação de Tratamento de Água, é feito por gravidade, a vazão de captação é aproximadamente igual 114,29 m<sup>3</sup>/h.

#### 7.3 – Levantamento do sistema de abastecimento de água atualizado por região

##### 7.3.1 – Sistema de Cobrança

**Quadro 7- Tarifas – água – Decreto Municipal nº 006, de janeiro de 2013**

Catalogo	Faixa Consumo	Valor R\$/ m <sup>3</sup>	Catalogo	Faixa Consumo	Valor R\$/ m <sup>3</sup>
Residencial	0 - 10	0,75	Comercial	0 - 10	2,05
	11 - 20	1,34		11 - 20	2,59
	21 - 30	2,20		21 - 30	2,77
	31 - 40	3,00		31 - 40	3,01
	Acima 40	4,72		Acima 40	3,74
Catalogo	Faixa Consumo	Valor R\$/ m <sup>3</sup>	Catalogo	Faixa Consumo	Valor R\$/ m <sup>3</sup>
Industrial	0 - 10	2,44	Público	0 - 10	2,36
	11 - 20	3,02		11 - 20	3,84
	21 - 30	3,22		21 - 30	3,84
	31 - 40	3,46		31 - 40	3,84
	Acima 40	3,79		Acima 40	4,01

**OBS:**

1 – Taxa única social, considera-se o consumo de 10 m<sup>3</sup> é no valor de R\$ 7,41.

2 – Cobrança sem leitura, Residencial R\$ 16,01, Comercial R\$ 20,51, Industrial R\$ 26,79 e Público R\$ 25,97.



## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**

#### **7.4 – Diagnóstico da Situação do Esgotamento Sanitário**

##### **7.4.1 – Sede Municipal**

O sistema de esgotamento sanitário do distrito sede, esta em fase de implantação, incluindo a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), será construído por etapas de acordo com a disponibilidade de recursos.

Atualmente os efluentes líquidos das residências são despejados “in natura” na rede de águas pluviais, confundindo com rede de esgoto, onde são drenados nos córregos Augusto Alves e Seminário. Os córregos Augusto Alves e parte do córrego Seminário são canalizados nos trechos inseridos na malha urbana existente, mas pelo lançamento irregular de esgoto sanitário se transformaram em canais de esgoto, existe uma parte da população que adotam o sistema de tratamento constituído de Caixa de Gordura, Fossa Séptica com destino final no solo através fossas absorventes que não é raro ser confundido com fossa séptica.

##### **7.5 – Resíduos Sólidos**

A coleta dos resíduos sólidos atinge a maior parte do perímetro urbano, é feito periodicamente pelo menos 02 (duas) vezes por semana, mais o destino final é inadequado em terreno localizado a cerca de 7,50 km da sede, na rodovia MT-270, formando um lixão. O material é descartado no terreno e em seu entorno, utilizando, inclusive, a faixa de domínio da rodovia. Não há identificação do local nem mesmo isolamento.

O local não dispõe de nenhuma infraestrutura para recebimento e/ou tratamento dos resíduos. O odor é forte e muitos animais freqüentam a área em busca de alimentação. As condições atuais representam risco de contaminação do solo e dos mananciais, além das doenças que podem transmitir para alguns catadores que vez ou outra coletam materiais recicláveis.

#### **8.0 – UNIDADES DE ANÁLISE AMBIENTAL**

Através dos levantamentos em campo, amparados pela bibliografia e por material cartográfico, buscou-se a distinção de Unidades de Paisagem no município que representassem conjuntos homogêneos em relação à dinâmica ambiental, os quais, por conseqüência, demandam tratamento.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

#### 8.1 – Unidade de Análise Ambiental: Bordas de Chapadas

Essa unidade engloba praticamente todos os topos de chapadas do município, onde a atividade agropecuária tem se desenvolvido de forma mecanizada, privilegiando a monocultura da soja.

O cultivo nessas áreas provoca impacto ambiental negativo com a compactação dos solos, que resulta na redução das taxas de infiltração, elevando o escoamento superficial e, conseqüentemente, possibilitando o aparecimento de erosões.

Da mesma forma, deve-se considerar a possibilidade de contaminação dos solos e dos mananciais o uso de insumos agrícolas, que deve ser manejado de forma adequada e orientada.

#### 9.0 – DISTRITOS E POVOADOS

A atual divisão administrativa de Guiratinga compreende a sede e dois distritos, Alcantilado e Vale Rico, configurando a área urbana. O perímetro urbano que abrange a sede possui área de 9 km<sup>2</sup>, conforme informado pela Prefeitura Municipal, e corresponde a 0,18% do território municipal. A sede se localiza na porção noroeste do território municipal e nela vivem a maior parte dos guiratinguenses, pois, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, 73,44% dos endereços são urbanos.

Na área rural de Guiratinga, destacam-se oito localidades rurais e sete assentamentos, que serão apresentados na Tabela 3 abaixo, além dos distritos.

#### Quadro 8 - Assentamentos e localidades rurais em Guiratinga

Localidades Rurais		
Nome	População (Famílias)	Idade da Ocupação (Anos)
1 Buriti	10	50
2 Estrela do Leste	20	50
3 Água Limpa		
4 Boa Esperança	25	15
5 Mangabeira		
6 Vila Nova	30	50
7 Toriparu		
8 Chapadão	30	30



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Assentamentos Rurais		
Nome	População (Famílias)	Idade da Ocupação (Anos)
1 Mateirinha	19	12
2 Oasis	52	10
3 Boa Esperança		
4 Dois Irmãos	60	11
5 Salete Strozac	29	10
6 Santo Antonio	62	12
7 Manoel Pereira	37	2

As localidades rurais possuem características de ocupação tipicamente rurais, com baixo adensamento, enquanto os assentamentos caracterizam-se pelo maior volume de edificações e uma estrutura mais organizada, é atendida por médicos do Programa Saúde da Família (PSF), transporte de estudantes, que estudam nas escolas da sede. Além disso, nos assentamentos predominam a agricultura familiar com a produção de mandioca, frutas além da produção de leite, os produtos excedentes são comercializados. A Tabela 3 lista os assentamentos informando a população e o tempo de ocupação. Segundo informações estes assentamentos são cadastrados no Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), faltando apenas à regularização.

### 9.1 - Distrito Alcantilado

O distrito Alcantilado foi criado por garimpeiros que exploravam diamantes na região; situa-se na porção central do município, a oeste do distrito sede, distante a aproximadamente 30 km.

Localiza-se entre a rodovia MT-270 e o Rio das Garças (Fig 1).

## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Figura 1 - Imagem da vista aérea do distrito Alcantilado



Segundo informações dos moradores do local, o distrito possuía cerca de duzentos domicílios entre as décadas de 1970 e 1980, auge da busca diamantífera; entretanto, atualmente possui cerca de quarenta domicílios, mesmo assim com população flutuante, por se tratar de um local turístico e de aconchego de antigos moradores que foram para o distrito sede ou para outros municípios vizinhos. No local, são realizados eventos culturais; o mais conhecido é a Festa de Reis. A realização dos eventos acontece sempre na edificação do Centro Comunitário ou no galpão de eventos.

Esse distrito é um loteamento implantado e aprovado pela Prefeitura como perímetro urbano, no entanto os moradores não possuem título de propriedade de seus domicílios, conforme informações da própria Prefeitura.

A ocupação existente, configura-se apenas pela Rua Sete de Setembro, que interliga a rodovia MT-270 e o Rio Garças com edificações em suas laterais, com lotes de tamanho variável, nem sempre com elementos físicos, como cercas e muros, na divisa entre os lotes.

1. Este distrito tem infraestrutura de Luz e água, necessita-se de asfalto com drenagem de água pluvial, os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



**Imagem 1 – Mostra o distrito o reservatório, captação e vista do local de captação.**



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 9.2 - Distrito Vale Rico

O distrito de Vale Rico foi fundado pela companhia Colonizadora Norte Ltda., que fez o loteamento para incentivar a agricultura familiar, conforme informado pela Prefeitura Municipal. Situa-se no extremo oeste do município às margens da rodovia MT-270, distante aproximadamente 45 km do distrito sede. A ocupação é ordenada com arruamento ortogonal formando quadras retangulares com lotes bem definidos, como mostra a Fig 2.

**Figura 2 - Imagem da vista aérea do distrito de Vale Rico.**



**Legenda:**

— Rodovia Estadual    □ Perímetro Urbano

Fonte: Google Earth, 2011..

Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos.

O uso predominante é residencial, os comércios são instalados às margens da rodovia.

Este distrito tem infraestrutura de Luz e água, necessita-se de asfalto com drenagem de água pluvial, os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



### Imagem 2 – fotos do distrito de Vale Rico

A imagem 2, mostra a escola e igreja católica da comunidade caracterizando perímetro urbano, a rodovia MT 270 que divide o distrito, uma caixa d'água elevada de concreto desativada, duas caixas d'água elevadas metálicas próximo do poço tubular, isolados com tela metálica e moirão de concreto.



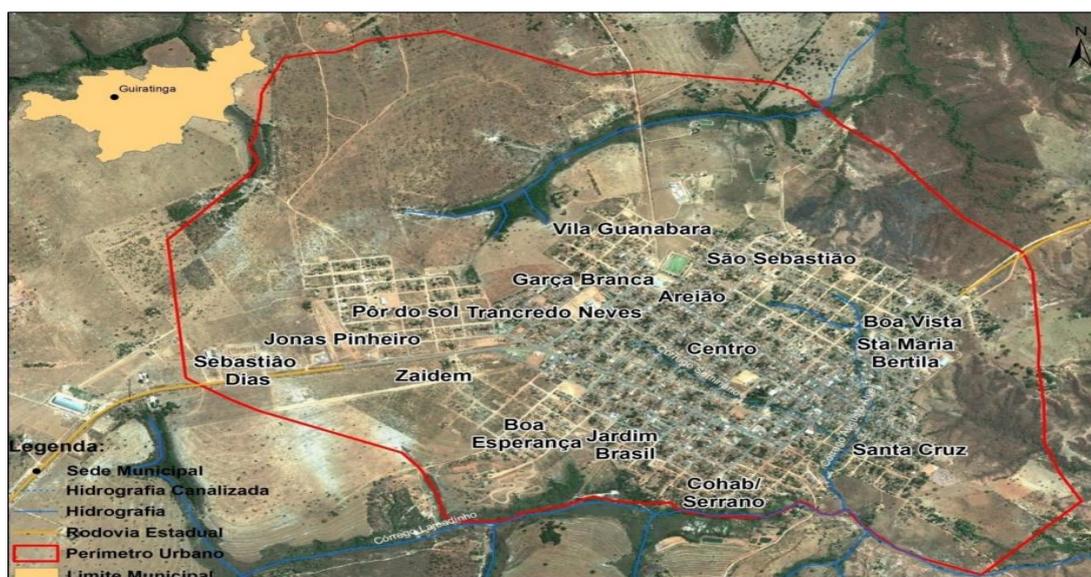
## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 9.3 – Distrito Sede

O distrito sede (Figura 3) é marcado pela presença de diversos cursos d'água (Córrego Seminário, Córrego Lajeadozinho e Córrego Augusto Alves), além das nascentes, que forma uma sub-bacia hidrográfica importante que abastece os rios desta região.

A topografia apresenta declividades acentuadas drenando as águas pluviais para o Córrego Seminário, que divide a cidade, esta área é constituída por quatro divisores de água bem definidos. É ocupada pelos bairros Centro, Jardim Brasil, Novo Horizonte, Santa Cruz, Boa Vista, São Sebastião, Areão, Vila Guanabara, Garça Branca, Tancredo Neves, Pôr do Sol, Jonas Pinheiro, Sebastião Dias, Boa Esperança, Zaidem, Santa Maria Bertila e Cohab Serrano. A malha urbana implantada ocupa atualmente cerca de 60% da área, delimitada pelo perímetro urbano. O acesso à sede municipal é facilitado por se encontrar no entroncamento de duas importantes rodovias estaduais: a MT-270, que liga o município de Rondonópolis à divisa com o estado de Goiás, e a MT-110, entre as rodovias federais BR-070 e o entroncamento da BR-364. Apenas a primeira possui pavimentação Asfáltica no trecho Guiratinga-Rondonópolis; a outra é apiloada, com boas condições de trafegabilidade, com maiores problemas em épocas chuvosas, com formação de atoleiros.

**Figura 3 - Vista aérea de Guiratinga com a delimitação do perímetro urbano**



Fonte: Google Earth, 2011. Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

A ocupação urbana é homogênea, com predominância de áreas residências. A maior parte do comércio são instalados na parte central, onde começou a povoação do município. Os serviços públicos e privados, também ficam centralizados.

A estrutura urbana da sede é formada por vias ortogonais, configurando quadras predominantemente retangulares de tamanhos variados, com sistema viário bem articulado (Figura 3).

O município tem infraestrutura de Água, Luz e drenagem de águas pluviais nas ruas pavimentadas, está em fase de implantação à rede de esgoto incluindo o sistema de tratamento. A rede de esgoto será construída por etapas de acordo com a disponibilidade de recursos. A responsabilidade sobre o abastecimento de água é da Prefeitura Municipal, através do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAEG), abrange quase que a totalidade da sede e dos distritos. A captação da água da sede do município é superficial na represa Moreninha. O complemento é feito em três poços tubulares e uma mina.



Erosões provocadas pela chuva



Rua sem pavimentação



Resíduos acumulados



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



Córrego sem canalização



Desmoronamento



Erosões



Córrego canalizado





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**



**Imagem 3 – Fotos dos distrito sede (condições atual da drenagem)**



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 9.4 - Assentamento Santo Antonio



Escola Municipal de Santo Antônio



Local da Captação



Captação da nascente por gravidade



**Imagem 4 - Mostra a escola municipal do assentamento Santo Antônio, vista geral do local de captação e o local da captação em nascente.**



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 9.5 - Assentamento Vila Nova



Caixa de distribuição



Cxas d'águas em fase de instalação



Captação d'água na nascente



Passarela no Rio garças



Imagem 5 – Fotos do assentamento Vila Nova



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

## 9.6 - Assentamento Dois Irmãos



Imagem 6 – Fotos do assentamento Dois Irmãos



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

#### 9.7 – Saneamento Básico nos Povoados

A maioria dos povoados é abastecida com água potável, captada de poço tubular ou mina, os resíduos sólidos são enterrados e/ou queimados, os resíduos dos banheiros são lançados em sumidouros, onde a maioria dos moradores confunde com fossa séptica, as drenagens de água pluvial acompanham a declividade do terreno, normalmente lançado naturalmente em mananciais abertos (Rios, Córregos, etc).

#### Quadro 9 – Localização dos poços tubulares

item	Local	Coordenadas Geográficas
1	Poço CASEMAT	16° 20' 45,51"S 53° 47' 01,73"W
2	Pôr do Sol	16° 20' 44,96"S 53° 46' 39,92"W
3	Boa Esperança	16° 20' 46,01"S 53° 46' 16,17"W
4	Mina	16° 20' 33,39"S 53° 45' 41,69"W

O poço CASEMAT, recalca água para um reservatório elevado de fibra de vidro com volume de 35.000,00 litros, coordenadas geográficas 16° 20' 33,10"S e 53° 46' 46,40"W, que abastece os bairros Sebastião Dias I e II, Tancredo Neves e Pôr do Sol.

Próximo do poço Pôr do Sol, encontra-se um reservatório elevado metálico com volume de 45.000,00 litros, na mesma área do poço, que abastece o bairro Tancredo Neves e Pôr do Sol.

O poço do Boa Esperança, recalca água para um reservatório elevado metálico com volume de 35.000,00 litros, coordenadas geográficas 16° 20' 51,89"S e 53° 46' 25,50"W, que abastece o bairro Boa Esperança, com possibilidade de abastecer o bairro Jardim Brasil.

A mina localizada na Avenida Israel Arcoverde no bairro São Sebastião enche uma caixa de alvenaria enterrada com volume de aproximadamente 90.000,00 litros, que recalca água para irrigar o gramado do campo de futebol da cidade.



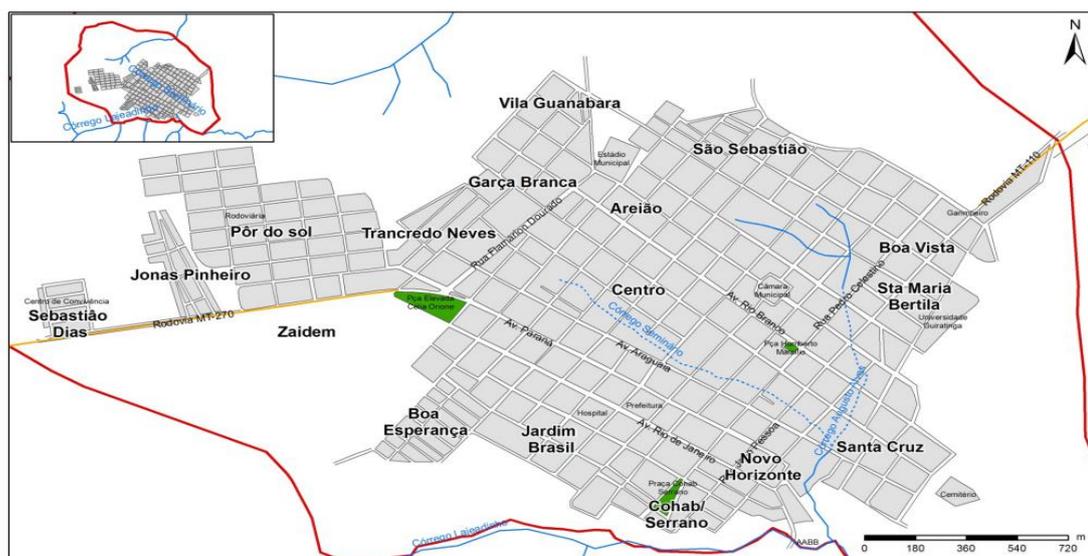
## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Com referência ao esgoto doméstico, é tratado em fossas sépticas com destino final no solo através de fossas absorventes que não é raro ser confundido com fossa séptica.

Vale se destacar que grande parte das residências e comércios joga o esgoto doméstico na rede de águas pluviais, confundindo com rede de esgoto, onde são drenados nos córregos Augusto Alves e Seminário. Os córregos Augusto Alves e parte do córrego Seminário são canalizados nos trechos inseridos na malha urbana existente, mas pelo lançamento irregular de esgoto sanitário se transformaram em canais de esgoto.

A coleta dos resíduos sólidos atinge a maior parte do perímetro urbano, é feito periodicamente pelo menos 02 (duas) vezes por semana, mais o destino final é inadequado, formando os verdadeiros lixões.

**Figura 4 - Malha urbana de Guiratinga com perímetro urbano**



**Legenda:**

- ..... Hidrografia Canalizada
- ..... Perímetro Urbano
- Hidrografia
- Rodovia Estadual
- Praça

Fonte: Prefeitura Municipal de Guiratinga. Elaboração: Paralelo 19 Gestão de Projetos.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 10 - Relação dos Distritos e Comunidades de Guiratinga/MT**

RELAÇÃO DOS DISTRITOS DE GUIRATINGA MT				
Local	Sentido	População	Coordenadas Geográficas	
Vale Rico	Sentido Rondonópolis		54° 9'19.34"W	16°23'21.79"S
Alcantilado	Sentido Torixoreu		53°31'25.25"W	16°24'56.39"S
Vila Nova	Sentido Tesouro		53°36'2.50"W	16°13'20.85"S
Salete Strozak	Sentido S. J. Povo		54°11'25.36"W	16°29'21.51"S
Dois Irmãos	Sentido Vale Rico		54° 9'52.84"W	16°24'15.34"S
Tarumã	Sentido Rondonópolis		54° 3'25.58"W	16°21'15.30"S
Oásis	Sentido Rondonópolis		53°53'44.79"W	16°20'51.65"S
Boa Esperança	Sentido Rondonópolis		53°52'24.50"W	16°22'14.93"S
Materinha	Sentido Tesouro		53°46'32.76"W	16°19'13.44"S
Do Peixe	Sentido Alto Garças		53°43'30.45"W	16°24'16.17"S
Santo Antônio	Sentido Torixoreu		53°31'12.90"W	16°17'18.70"S



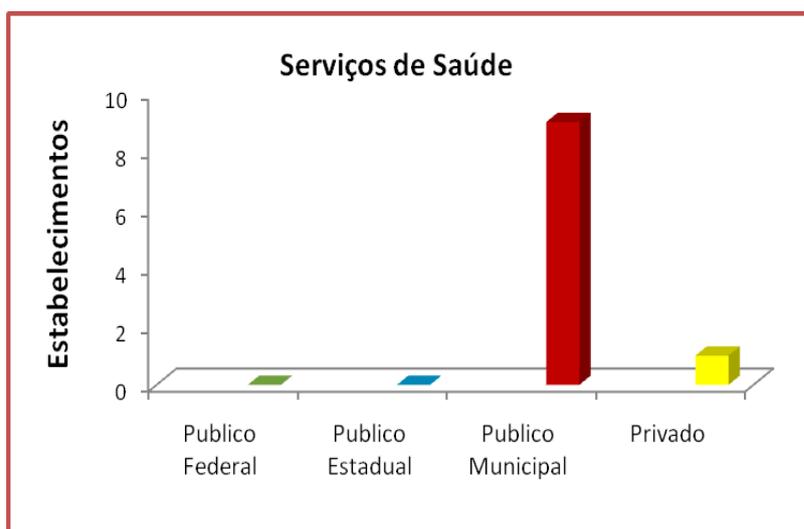
## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 10.0 – SAÚDE NO MUNICÍPIO

Conforme classificação do Ministério da Saúde, o município de Guiratinga, compõe a microrregião de Tesouro e a Regional de Saúde de Rondonópolis. No município, é oferecido atendimento médico básico, ambulatorial, de especialidades médicas, odontológico, psicológico, fonoaudiológico e fisioterápico, além de serviços de imunização e atendimentos de enfermagem. Segundo informações da Secretaria de Saúde, o sistema público de saúde do município não consegue atender à demanda em algumas especialidades médicas e procedimentos hospitalares de média e alta complexidade. Seguindo os procedimentos do Pacto pela Saúde, os pacientes são transferidos para outros municípios mato-grossenses, a saber, Rondonópolis e Cuiabá.

Segundo dados da Secretaria de Saúde, as endemias, ou seja, as doenças constantes que ocorrem no município ao longo do ano são: dengue, pneumonia, viroses e desidratação. Para todas, existem programas de saúde preventiva, sendo que a dengue é veiculação hídrica.

Serviço de Saúde – 2009	
Publico Federal	0
Publico Estadual	0
Publico Municipal	9
Privado	1



Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

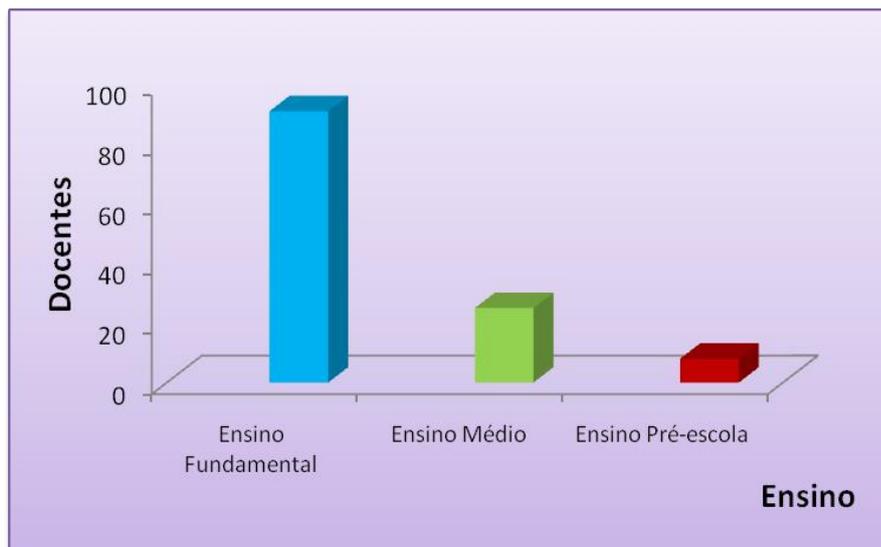


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 11.0 – EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO

#### 11.1 – Docentes da Rede Escolar – 2009

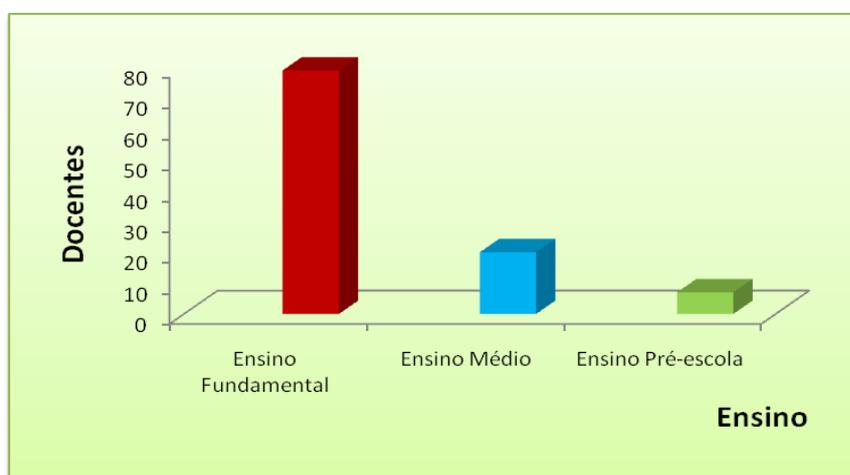
Docentes da Rede Escolar – 2009	
Ensino Fundamental	91
Ensino Médio	25
Ensino Pré-escola	8



Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

#### 11.1.1 – Docentes da Rede Escolar - 2012

Docentes da Rede Escolar - 2012	
Ensino Fundamental	79
Ensino Médio	20
Ensino Pré-escola	7



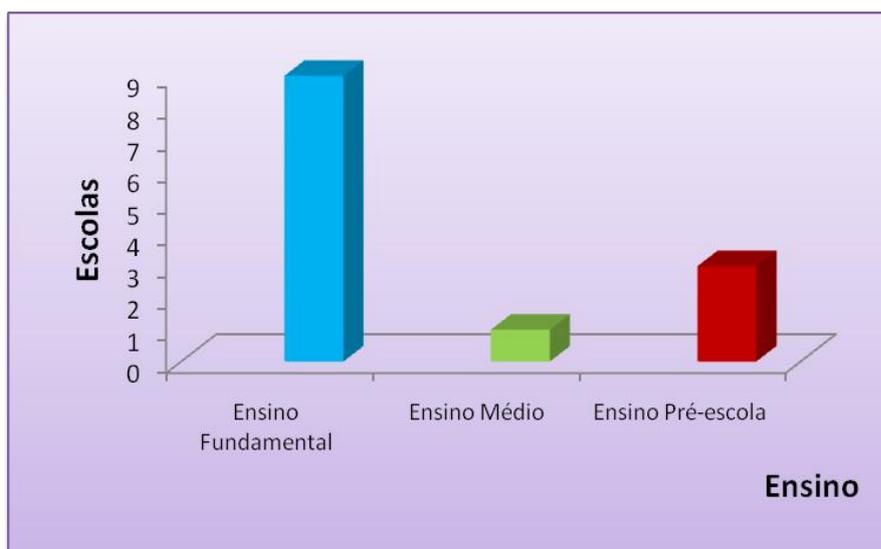
Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 11.2 - Número de Escolas – 2009

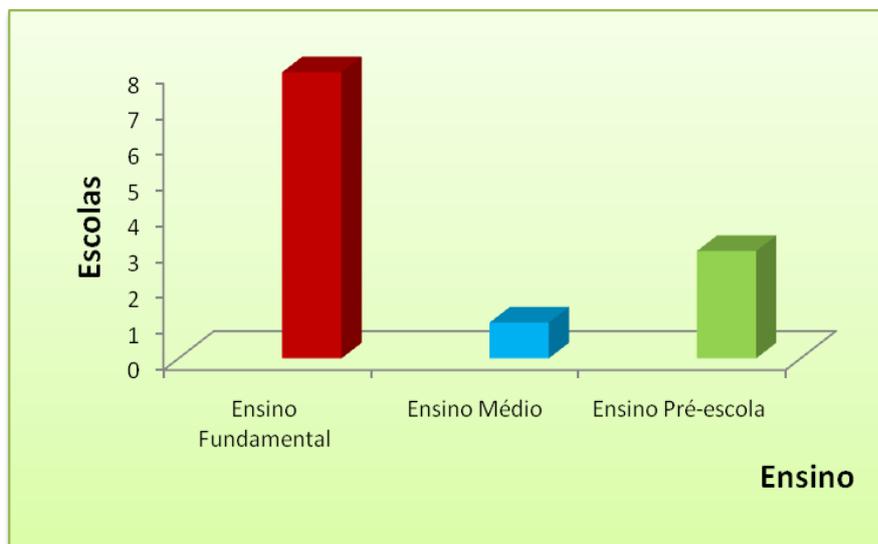
Número de Escolas – 2009	
Ensino Fundamental	9
Ensino Médio	1
Ensino Pré-escola	3



Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

### 11.2.1 - Número de Escolas - 2012

Número de Escolas - 2012	
Ensino Fundamental	8
Ensino Médio	1
Ensino Pré-escola	3



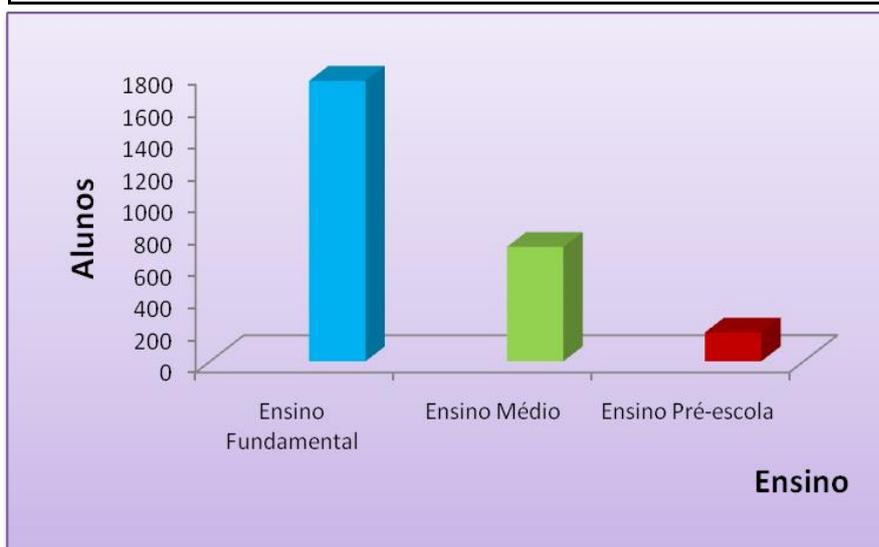
Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 11.3 - Alunos Matriculados - 2009

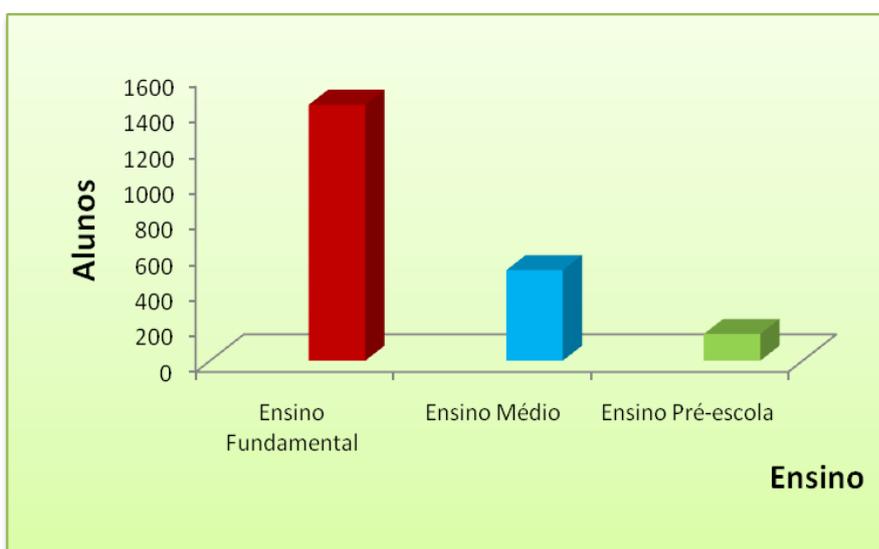
Alunos Matriculados - 2009	
Ensino Fundamental	1.753
Ensino Médio	715
Ensino Pré-escola	180



Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

### 11.3.1 - Alunos Matriculados - 2012

Alunos Matriculados na Rede Escolar - 2012	
Ensino Fundamental	1.436
Ensino Médio	508
Ensino Pré-escola	150



Fonte: 2014 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 12.0 – IMPACTOS SOBRE O ESTADO DE SAÚDE DA POPULAÇÃO

Os dados obtidos junto à Secretaria Municipal de saúde foram essenciais para a análise objetiva da situação sanitária local, assim como para a tomada de decisões e programações de ações de saneamento básico. A busca de medidas do estado de saúde da população reflete a preocupação da Secretaria de Saúde com as doenças de veiculação hídrica visto que existem dois córregos dentro do perímetro urbano que canalizam o esgoto, alterando, condições de vida e fatores ambientais.

Neste sentido, um dos indicadores oficiais utilizados pela Prefeitura foi o componente longevidade, IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, publicado pelo IBGE, que mede a expectativa de vida da população. No caso específico do município de Guiratinga, o **IDH - Longevidade 0,835** é superior ao de outros municípios do mesmo porte.

Quanto ao atendimento da população, as informações obtidas junto à Secretária Municipal de Saúde indicam bom número de atendimento, deixando a desejar apenas os casos de média e grande complexidade que são levados para Rondonópolis ou Cuiabá.

#### Quadro 1 – Resumo do Índice do Desenvolvimento Humano

ANO	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,675	0,623	0,654	0,749
2000	0,761	0,666	0,767	0,851
2010	0,705	-	-	-

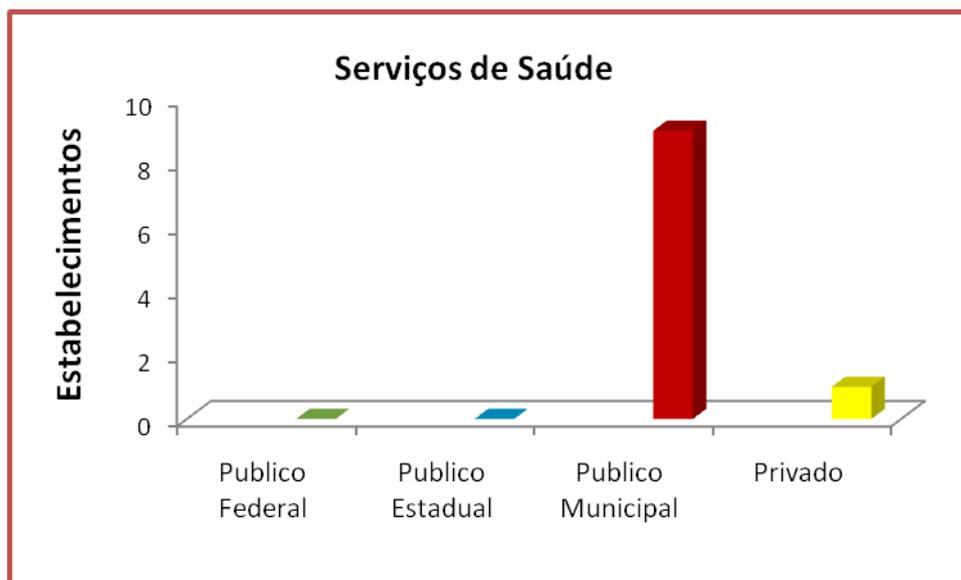
#### 12.1 – Condições Sanitárias Atuais

Quanto à saúde da população, já foi citado indicam bom número de atendimento nos Postos de Saúde e hospital, a preocupação são com as doenças infecto – contagiosas de veiculação aérea e veiculação hídrica que refletem a vulnerável situação sanitária local.

Serviço de Saúde – 2009	
Publico Federal	0
Publico Estadual	0
Publico Municipal	9
Privado	1



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



**Tabela 7 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento.**

Dez/2009				
Serviço prestado	SUS	Particular	Plano de Saúde	
			Público	Privado
Internação	1	1	-	1
Ambulatorial	10	8	-	1
Urgência	2	1	-	1
Diagnose e terapia	3	2	-	1
Vig. epidemiológica e sanitária	-	-	-	-
Farmácia ou cooperativa	-	-	-	-

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Tabela 8 - Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado.**

Dez/2009					
Tipo de estabelecimento	Público	Filantropico	Privado	Sindicato	Total
Central de Regulação de Serviços de	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Hemoterápica e ou	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial	1	-	-	-	1
Centro de Apoio a Saúde da Família	-	-	-	-	-
Centro de Parto Normal	-	-	-	-	-
Centro de Saude/Unidade Básica de	6	-	-	-	6
Clinica Especializada/Ambulatório	1	-	-	-	1
Consultório Isolado	1	-	7	-	8
Cooperativa	-	-	-	-	-
Farmácia Medic Excepcional e Prog	-	-	-	-	-
Hospital Dia	-	-	-	-	-
Hospital Especializado	-	-	-	-	-
Hospital Geral	-	-	1	-	1
Laboratório Central de Saúde Pública – Policlínica	-	-	-	-	-
Posto de Saúde	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	-	-	-
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	-
Unid Mista - atend 24h: atenção básica,	-	-	-	-	-
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de	-	-	1	-	1
Unidade de Vigilância em Saúde	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Fluvial	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Pré Hospitalar -	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-	-
Tipo de estabelecimento não informado	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>18</b>

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Número total de estabelecimentos, prestando ou não serviços ao SUS



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Tabela 9 – Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas**

Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas					
Dez/2009					
Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	15	15	-	1,0	1,0
Anestesista	1	1	-	0,1	0,1
Cirurgião Geral	1	1	-	0,1	0,1
Clínico Geral	5	5	-	0,3	0,3
Gin Obstetra	1	1	-	0,1	0,1
Médico de Família	5	5	-	0,3	0,3
Pediatra	-	-	-	-	-
Psiquiatra	-	-	-	-	-
Radiologista	1	1	-	0,1	0,1
Cirurgião dentista	15	7	8	1,0	0,5
Enfermeiro	8	8	-	0,6	0,6
Fisioterapeuta	1	1	-	0,1	0,1
Fonoaudiólogo	1	1	-	0,1	0,1
Nutricionista	1	1	-	0,1	0,1
Farmacêutico	7	6	1	0,5	0,4
Assistente social	2	2	-	0,1	0,1
Psicólogo	3	3	-	0,2	0,2
Auxiliar de Enfermagem	-	-	-	-	-
Técnico de Enfermagem	24	24	-	1,7	1,7

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

#### 13.0 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A dimensão populacional de um município é, de fato, o principal elemento avaliativo para o planejamento e a execução de políticas públicas, tanto no contexto municipal como no estadual e federal. Nessa medida, entende-se a importância do conhecimento dessa dimensão, em especial, para a execução de políticas públicas de planejamento urbano e regional.

O município de Guiratinga possuía, segundo dados do Censo Demográfico IBGE, 2010, um contingente populacional de aproximadamente 13.934 habitantes no ano de 2010, e 82,3% dessa população concentrava-se na área urbana, com uma densidade demográfica de 2,75 hab/km<sup>2</sup>.

Destaca-se que a densidade demográfica do estado de Mato Grosso, para aquele ano, era de 3,36 hab/km<sup>2</sup>, cerca de 1,2 vezes maior que a de Guiratinga.

O percentual de habitantes da área urbana aumentou progressivamente ao longo das últimas décadas e, em 2010, chegou a 82,3%, taxa superior àquela apresentada no estado de Mato Grosso naquele ano, cuja taxa era de 81,80%.

UF	Município	Domicílios Ocupados 2010 (Unidades)	População 2000 (Unidades)	População 2010 (Unidades)	Crescimento 2000-2010 (%)	Homens 2010 (Unidade)	Mulheres 2010 (Unidade)	Homens 2010 (%)	Mulheres 2010 (%)	Urbano 2010 (Unidades)	Rural 2010 (Unidades)	Urbano 2010 (%)	Rural 2010 (%)
BRASIL		56.541.472	169.799.170	190.732.694	12,33	93.390.532	97.342.162	49,0	51,0	160.879.708	29.852.986	84,3	15,7
Estado MT	Guiratinga	4.188	12.645	13.867	9,66	7.237	6.630	52,2	47,8	11.434	2.433	82,5	17,5

Fonte: IBGE.Censo Demográfico 2010.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 14.0 – METODOLOGIA E REFERENCIAS

Para cumprir as metas propostas e fundamentar este plano, foram considerados estudos anteriores como a “Análise Financeira das alternativas de modelo de operação do Sistema de Saneamento Básico, levantamento, Plani-altimétrico do distrito sede e levantamentos cadastrais e físicos do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Guiratinga”.

A “Análise Financeira das alternativas de modelo de operação do Sistema de Saneamento Básico do Município de Guiratinga” está focada na avaliação de 3 (três) tópicos principais, contendo:

- A projeção de fluxo de caixa da DMAEG – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga, com vistas a melhorias na prestação dos serviços com propósito da universalização destes;
- A readequação da Estrutura Tarifária;
- Análise de caixa dos Serviços de água e Esgoto do município, concluídos e aprovados pelo Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso;

O levantamento Plani-altimétrico, foi executado para fornecer dados técnicos necessários à elaboração de projetos de Esgotamento Sanitário, melhorias no Sistema de Abastecimento de Água e projeto no Sistema de Drenagem, os quais fornecerão valores a serem investigados a médio e longo prazo.

O levantamento cadastral e físico do Sistema de Abastecimento de Água teve como objetivo diagnosticar o sistema existente e propor melhorias necessárias a curto médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços de saneamento básico de Guiratinga.

### 15.0 – RELATÓRIO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

#### 15.1 – Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Sede

O atual sistema de Abastecimento de Água do distrito sede é constituído das seguintes unidades: Captações de água; Adutora, Estação de Tratamento; Reservatório; Rede de Distribuição de água; Ligações Domiciliares, Micromedição e Instalações Eletromecânicas.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 15.2 – Principal Captação de Água do Distrito Sede

A principal captação de água do município de Guiratinga é a nascente que forma a represa moreninha que dá origem ao córrego do mesmo nome, o qual fez adequação para a captação de água. Esta Nascente é isolada com cerca de arame liso com 8 (oito) passagens, teve sua mata ciliar recuperada em grande parte, aumentando com isso a sua capacidade de armazenamento de água, dando maior perenidade ao Córrego Moreninha. A vazão medida em meses de estiagem é de 12.600 m<sup>3</sup>/dia ou 0,1358 m<sup>3</sup>/s ou 145,83 L/s ou 525,00 m<sup>3</sup>/h (medido diretamente pelo volume médio do reservatório). Bem superior aos 44,72 L/s máxima diária, necessários para abastecimento no final do plano (2034).



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



Isolamento da área de captação



Vista da nascente moreninha



Extravasor de água para o balneário



Caixa de manobra



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



Mata Ciliar da nascente



Mata Ciliar visto de perto



Mata Ciliar



Canal de Captação



Caixa de visita



Extensão do extravasor



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 15.3 – Estação de Tratamento de Água – ETA

Existe uma estação de tratamento de água, situada no centro da cidade em pleno funcionamento, composta de Filtro Russo, com objetivo de remover os materiais em suspensão e substância coloidais, reter os cistos e os oocistos dos protozoários, alterar as características da água, inclusive químicas (gosto e odor), seguido do processo de desinfecção através do aparelho dosador.

O tratamento químico hoje atende satisfatoriamente o sistema, não necessitando de investimento imediato, encontra-se instalado junto ao prédio do laboratório possui toda a infraestrutura de preparo e dosagem de sulfato de alumínio e cloração, com tanques de mistura, bombas dosadoras, misturadores, depósito de materiais, etc.



Sistema de tratamento de água visto de frente



Sistema de tratamento de água visto da direita



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



DEMAEG – visto dos fundos



Caixa de manobra



Tubulações de chegada de água bruta



Reservatório elevado



ETA–Estação de tratamento d'água



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 15.4 – Reservatórios

O centro de reservação existente compõe-se de um volume de 845 m<sup>3</sup>, divididos em cinco reservatórios em operação, com as seguintes características:

**Quadro 11 – Volume de Reservação**

Identificação	Tipo	Material	Área de Influencia	Coordenada Geográfica	Volume (m <sup>3</sup> )
RAP – 1	Apoiado	Metálico	Geral	16° 21' 00,1" S 53° 45' 52,7"W	400
REL – 2	Apoiado	Concreto	Geral	16° 21' 00,1" S 53° 45' 52,7"W	350
REL – 3	Elevada	Concreto	Geral	16° 21' 00,1" S 53° 45' 52,7"W	150
REL – 4 (CASEMAT)	Elevado	Fibra de vidro	Sebastião Dias I e II, Tancredo neves e Pôr do Sol	16° 20' 45,51"S 53° 47' 01,73"W	35
REL – 5 (PM)	Elevado	Metálico	Tancredo neves e Pôr do Sol	16° 20' 44,96"S 53° 46' 39,92W	45
RAP (MINA)	Enterrado	Concreto	Campo de Futebol	16° 20' 33,39"S 53° 45' 41,69"W	90
<b>Volume total</b>					<b>1.070</b>

### 15.5 – Adutoras e Redes de Distribuição

As Adutoras de água tratada e água bruta e as Redes de Distribuição existentes na cidade de Guiratinga, totalizam **30.705,00m**, distribuídas em vários diâmetros e tipos de matérias, conforme apresenta o quadro demonstrativo a seguir:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Quadro 12– Rede e Adutora Existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
300	Amianto	4.200,00
200	PVC/PBA	1.300,00
200	Amianto	300,00
150	Amianto	200,00
150	PVC/PBA	255,00
100	Amianto	350,00
100	PVC/PBA	1.800,00
85	Amianto	700,00
85	PVC/PBA	800,00
75	PVC/PBA	500,00
60	Amianto	5.200,00
60	PVC/PBA	15.100,00
<b>Total</b>		<b>30.705,00</b>

Pode-se afirmar que as Redes de distribuição e Adutoras encontram - se em razoável estado de conservação devido a alguns fatores, tais como: revisão da rede, com a troca da tubulação de distribuição de material de amianto por PVC, tipo de material, neste caso completando toda a rede de distribuição com material de PVC/PBA. Necessita-se da substituição urgente da adutora de amianto por material de ferro fundido ou PVC/PBA. A perda de água pelo levantamento está chegando no ideal que é de aproximadamente 20%, isto porque praticamente não existe vazamentos, destacamos que a água captada é de boa qualidade, atestado pelas análises de monitoramento feito periodicamente de 3 (três) em 3 (três) dias, pelo Laboratório Água Viva, situado na avenida Piracicaba, 1.287, Centro, Jaciara – MT.

### 15.6 – Ligações Domiciliares e Micro Medição

As ligações domiciliares de água na cidade de Guiratinga, são padronizadas e, em sua maioria, atendem os requisitos normativos. Em visita “in loco”, constatou-se a existência de ramais de ligação em PEAD 20 mm e PVC 25 mm e outros materiais, interligando várias ruas e quadras, funcionando como extensão de rede, conforme abordaremos posteriormente.

A cidade de Guiratinga tem aproximadamente **4.812 unidades** de ligações domiciliares de água, com 75,00% hidrometradas totalizando, **3.609** ligações com Hidrômetros, e o restante 25% ou seja, 1203 unidades estão em fase de hidrometração. Esta situação faz parte da mudança de gestão que preocupou – se o



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

desperdício de água que ocorria no município, que continua investindo para atingir a perda mínima e arrecadação para alcançar a auto-sustentabilidade.

### 15.7 – Eletromecânica

Conforme observação pode-se afirmar que as instalações eletromecânicas do sistema são satisfatórias e confiáveis.

A captação d'água na nascente Moreninha é feito por gravidade.

Nos poços tubulares as bombas são submersas, devido à idade das bombas não foi possível tirar os dados nominais.

### 15.8 – Sistema de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário como já foi descrito está em fase de implantação. Os esgotos são lançados em sua maioria em Fossa Séptica com destino final em Sumidouros. Na primeira etapa em implantação está previsto xxxxx metros de rede, atingindo xx % da população do distrito sede e a estação de tratamento de esgoto – ETE, do tipo xxxxxxxxxxxxxxxx, com vazão de xx l/s, com lançamento no Córrego xxxxxxxxxxxxxxxx. Para a segunda etapa, está previsto o restante do distrito sede. Projeção de esgoto Quadro 21.

### 15.9 – Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos domésticos são coletados pela Prefeitura Municipal de Guiratinga, numa frequência de 2 (duas) vezes por semana, sem nenhuma seletividade, tendo como destino final uma área degradada. A coleta atinge a maior parte do perímetro urbano, o destino final é inadequado em terreno localizado a cerca de 7,50 km da sede, na rodovia MT-270, formando lixão. O material é descartado no terreno e em seu entorno, utilizando a faixa de domínio da rodovia no local não há identificação nem isolamento. O local não dispõe de nenhuma infraestrutura para recebimento e/ou tratamento dos resíduos. O odor é forte e muitos animais frequentam a área em busca de alimento. As condições atuais representam risco de contaminação do solo e dos mananciais, além das doenças que podem transmitir para alguns catadores que vez ou outra coletam materiais recicláveis.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA**

Os resíduos sólidos de Saúde são coletados internamente todos os dias, levados para a sala de resíduo temporário que fica dentro do hospital, desta sala é recolhido pelo caminhão da Prefeitura 01 (uma) vez por semana, normalmente na quarta feira, o qual leva para dar destino final.

Se aplicarmos a coleta seletiva, com a reutilização e reciclagem é possível fazer a redução do rejeito para ser enterrado em torno de 30 a 40%, considerado o índice intermediário de 35%. Projeção de destino final dos rejeitos quadro 22.

### **16.0 – DRENAGEM PLUVIAL**

Só existe drenagem de águas pluviais superficiais nas vias pavimentadas das avenidas considerando os dois lados 7.175,18 metros e ruas 13.382,48 metros, o escoamento é conduzido para as Bocas de Lobo através das Guias e Sarjetas, seguindo pelas tubulações de Concreto até os córregos Seminário e Augusto Alves. O restante é feito nas ruas não pavimentadas, que devido às condições topográficas da cidade não provocam alagamentos e maiores transtornos. Toda essa água proveniente das chuvas é carregada para os córregos citados, que são afluentes do Córrego Lajeado, que é afluente Rio Taboca que deságua no Rio Bandeira, o qual deságua no Rio Garças, que faz parte da bacia do Araguaia.

### **17.0 – ÁREA DE PLANEJAMENTO**

De acordo com o Plano Diretor, o município de Guiratinga foi dividido em Unidades de Análise Urbana:

#### **17.1 - Unidade de Análise Urbana 1 (UAU 1) – Avenida Paraná, Rua Flamarion Dourado, Avenida Rio Branco, Rua João Pessoa e Rua Pedro Celestino.**

A Unidade de Análise Urbana 1 está localizada na porção central da ocupação do distrito sede, envolvendo vias dos bairros Centro, Santa Maria Bertila, Tancredo Neves, Areião e Boa Vista, como a Av. Paraná, Rua Flamarion Dourado, Av. Rio Branco, Rua João Pessoa e alguns quarteirões da Rua Pedro Celestino. Esta unidade se destaca pela concentração de edificações comerciais e o fluxo intenso de veículos e pedestres.

## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 17.2 - Unidade de Análise Urbana 2 (UAU 2) – Bairros, Novo Horizonte, Jardim Brasil, Boa Esperança, Pôr do Sol, Jonas Pinheiro e Sebastião Dias.

A Unidade de Análise Urbana 2 compreende trechos da sede nas porções sul, norte e oeste configurados:

Pelo trecho A – bairros Boa Esperança, Jardim Brasil, Novo Horizonte, localizados nas proximidades do córrego Lajeado na porção sul do distrito sede;

Pelo trecho B – bairros Pôr do Sol, Jonas Pinheiro, Sebastião Dias, estes a oeste do distrito sede na margem da rodovia MT-270, que liga o distrito sede a Rondonópolis; e

Pelo trecho C – parte dos bairros São Sebastião, Boa Vista e Areião, na porção norte do distrito sede, caracterizada pelo vale da nascente do córrego Augusto Alves.

Essa unidade é predominantemente residencial, com padrão construtivo baixo e com problemas de infraestrutura e acesso.

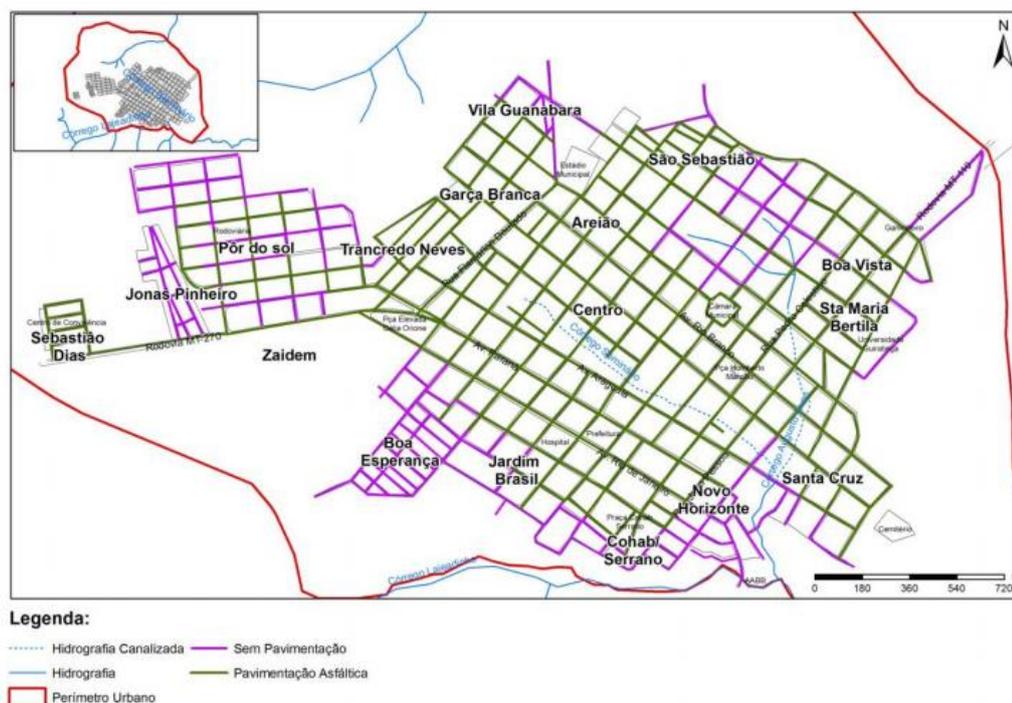


Figura 5 – Sistema Viário de Guiratinga

### 17.3 - Ainda nesta Classificação das unidades de análise urbana temos:

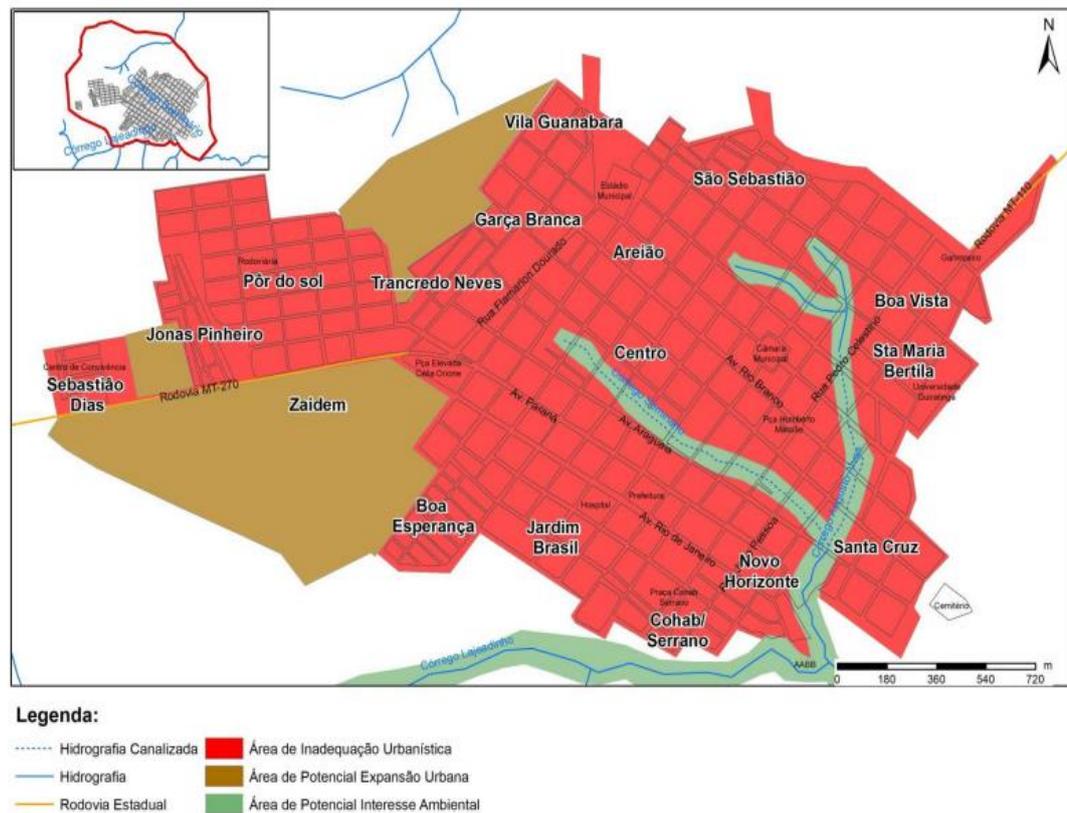
Caracterizadas as Unidades de Análise Urbana, elas serão classificadas quanto às suas vocações e necessidades, a fim de auxiliar posteriormente na



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

elaboração do Macrozoneamento Municipal e das diretrizes de desenvolvimento municipal.

Em Guiratinga, foram classificadas três áreas diferenciadas (Fig xx):



**Figura 6 - Síntese da área urbana**

**Área de potencial interesse ambiental:** composta pelas margens dos córregos Lageadinho, Seminário e Augusto Alves. São áreas das margens dos cursos d'água definidas pela Lei Federal nº 4.771/65 como áreas de proteção permanente, alteradas pela Lei Federal 12.651/12. Essa classificação visa a preservar tais cursos d'água e evitar o assoreamento, direcionando atenção a esta área, que pode potencializar a qualidade ambiental da sede.

**Áreas de potencial expansão urbana:** composta por área a oeste da sede, vizinha aos bairros Sebastião Dias, Jonas Pinheiro, Pôr do Sol, Boa Esperança, Tancredo Neves e Vila Guanabara, e na porção norte da sede vizinha aos bairros Vila Guanabara e São Sebastião. São áreas favoráveis à expansão urbana por se apresentarem desocupadas, possuírem fácil acesso, pouca declividade topográfica e serem contíguas a bairros existentes, o que facilita a implantação de infraestrutura. A



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

expansão urbana para oeste da sede exige um tratamento no trecho da rodovia MT-270 próximo a essa área para sua transposição e redução de velocidade.

**Áreas de inadequação urbanística:** compostas pelas Unidades de Análise Urbana 1, 2 e 3, por serem áreas sem infraestrutura adequada, sem rede de esgoto e com problemas de irregularidades jurídicas e/ou urbanísticas. Além disso, estão próximas a cursos d'água, o que pode dificultar a sua preservação, e por isso necessita de controle do desenvolvimento dessa ocupação.

### **18.0 - SITUAÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO EM GUIRATINGA**

Ao analisar o Sistema de Abastecimento de água, depara-se com diagnóstico aceitável, faltando pequenas adequações, principalmente em relação a ferramentas de trabalho (computadores, mesas, cadeiras, etc), além de um programa de controle de arrecadação para melhor atender os clientes. Outros serviços de Saneamento Básico, como: Rede de Esgoto, não existe, está em fase de implantação. Os resíduos domésticos são tratados em alguns casos em Fossa Séptica com destino final em Sumidouros, a maioria das residências despejam diretamente nos sumidouros, confundindo com fossa séptica. A Drenagem como citamos se encontram situadas principalmente nas ruas asfaltadas, caracterizadas com a presença de pavimentação, boca de lobo, Guias, Sarjetas, etc., o destino final são os mananciais principalmente os que passam dividindo a cidade, os divisores de água são bem definidos normalmente caindo para estes mananciais.

Com referência aos Resíduos Sólidos já existe o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS, o qual prevê a coleta seletiva, educação ambiental, rota dos veículos de recolhimento, área de transbordo com destino final dos rejeitos no aterro sanitário. Estas ações ainda não estão sendo desenvolvidas. Atualmente ocorre o que está citado no item **12.0 – RESÍDUOS SÓLIDOS**.

### **19.0 - PRINCIPAIS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

#### **19.1 - Nascente do Córrego Moreninha**

Está bem conservada com necessidade de atenção na manutenção das matas ciliares e retorno da guarnição no local. Esta nascente é essencial da perenidade do córrego Moreninha. O córrego moreninha é fornecedor d'água do balneário moreninha que fica a jusante, sem prejudicar a perenidade do mesmo,



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

pois as piscinas são cheias com a passagem do córrego que extravasa a água dando continuidade ao córrego. Sua conservação é essencial para o fornecimento d'água para o distrito sede de Guiratinga bem como minimizar a falta de laser para a população.

Com uma vazão firme em torno de **525,00 m<sup>3</sup>/h**, tem condições de atender a demanda de água da cidade por mais de **30 anos**, considerando-se o crescimento demográfico nos parâmetros atuais.

### 19.2 - Captação nos Poços Tubulares

O complemento no abastecimento de água do distrito sede de Guiratinga é feito em três poços tubulares, que precisam ser regularizados com outorga da água, isolamento da área e de estudos aprofundados para justificar as suas existências. Em todos eles é feito a desinfecção da água antes de ser distribuídas, que são recalçadas para caixas independentes a qual distribui por gravidade.

### 19.3 - Estações de Tratamento

A ETA do distrito sede de Guiratinga é composta de Filtro Russo, com objetivo de remover os materiais em suspensão e substancia coloidais, reter os cistos e os oocistos dos protozoários, alterarem as características da água, inclusive químicas (gosto e odor), seguido do processo de desinfecção através do aparelho dosador.

Esta ETA está em funcionamento, precisando de algumas intervenções, sendo as mais imediatas a seguir relacionadas:

01 – Reforma na parte física do prédio (limpeza, pintura, readequação de instalações hidráulicas e elétricas).

#### 19.3.1 – Reservatórios

A capacidade total de reservação do distrito sede de Guiratinga é de **1.070 m<sup>3</sup>**, conforme demonstrada no **quadro 13**. Levando em consideração o dimensionamento usual para uma cidade deste porte, temos uma necessidade de reservação de aproximadamente **1.083,33 m<sup>3</sup>**, não considerando o índice de perda (ligações clandestinas, falta de medição e vazamentos de água), em torno de **20%**. Consideramos ainda consumo de **150 litros/hab./dia**. Portanto, torna-se necessário a ampliação da reservação. Sugerimos que seja construído um único reservatório



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

com capacidade de 1.500 m<sup>3</sup>, em terreno estratégico que possa distribuir a água por gravidade e atender a população projetada até 2.034, diminuindo o custo de operação e manutenção.

**Quadro 13 – Reservação Necessária**

Ano	Pop	Q <sub>máx</sub> (l/s)	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /dia)	Volume (m <sup>3</sup> )
2014	12037	37,62	3249,99	1083,33
2015	12278	38,37	3315,06	1105,02
2016	12523	39,13	3381,21	1127,07
2017	12774	39,92	3448,98	1149,66
2018	13029	40,72	3517,83	1172,61
2019	13290	41,53	3588,30	1196,10
2020	13556	42,36	3660,12	1220,04
2021	13827	43,21	3733,29	1244,43
2022	14103	44,07	3807,81	1269,27
2023	14385	44,95	3883,95	1294,65
2024	14673	45,85	3961,71	1320,57
2025	14967	46,77	4041,09	1347,03
2026	15266	47,71	4121,82	1373,94
2027	15571	48,66	4204,17	1401,39
2028	15883	49,63	4288,41	1429,47
2029	16200	50,63	4374,00	1458,00
2030	16524	51,64	4461,48	1487,16
2031	16855	52,67	4550,85	1516,95
2032	17192	53,73	4641,84	1547,28
2033	17536	54,80	4734,72	1578,24
2034	17886	55,89	4829,22	1609,74

O dimensionamento resultante do quadro 15 previu uma diminuição gradativa no índice de perda d'água no sistema para níveis aceitáveis no período de 2 anos. Devido ao aumento da população, o sistema de reservação atual deverá ser aumentado de imediato, com alcance do nível previsto de perde de máximo 20%, a reservação já esta defasada.

### 20.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUTORAS

As Redes de Distribuição e Adutoras existentes são constituídas, de tubulações de amianto 10.950,00 metros e PVC/PBA 19.755,00 metros, totalizando 30.705,00 metros de rede.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 14 – Tubulações de amianto**

<b>Ø (mm)</b>	<b>Material</b>	<b>Extensão (m)</b>
300	Amianto	4.200,00
200	Amianto	300
150	Amianto	200
100	Amianto	350
85	Amianto	700
60	Amianto	5.200,00
<b>Sub Total</b>		<b>10.950,00</b>

**Quadro 15 – Tubulações de PVC/PBA**

<b>Ø (mm)</b>	<b>Material</b>	<b>Extensão (m)</b>
200	PVC/PBA	1.300,00
150	PVC/PBA	255,00
100	PVC/PBA	1.800,00
85	PVC/PBA	800,00
75	PVC/PBA	500,00
60	PVC/PBA	15.100,00
<b>Sub Total</b>		<b>19.755,00</b>
<b>Total</b>		<b>30.705,00</b>

As tubulações de amianto devem ser substituídas de imediato, as de 300 mm por material de Vinilfer DeFoFo e as outras com diâmetros de 60 a 200 mm por material PVC/PBA, conforme exigência normativa a rede de distribuição com amianto pode provocar câncer. O restante das Redes e Adutoras com relação ao tipo de material empregado está dentro dos padrões normativos.

Após levantamento “in loco” e desenvolvimento da planta com as malhas de rede e adutoras existentes na cidade de Guiratinga, constatou-se que as ampliações de rede não foram executadas com planejamento técnico adequado, levando-se em conta o cálculo correto de distribuição de pressões na rede. Provavelmente estas ampliações foram focadas na solução de problemas imediatos. Conforme análise de relatórios de produção e faturamento encontra-se um nível de perda de água tratada em torno de 40 % da produção, o que resulta em um caso grave.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Numa análise comparativa com outros municípios semelhantes ao de Guiratinga, este índice não ultrapassa **20%**. Essas perdas provocam um “efeito cascata” negativas com relação à operação e investimentos necessários ao sistema.

Portanto, será necessário a curto e médio prazo realizar investimentos nas Redes de Abastecimento de água, com projetos que visam ampliação e correções, visando à universalização dos serviços e diminuição das perdas existentes.

### 21.0 – LIGAÇÕES DOMICILIARES

O maior problema constatado referente às ligações domiciliares de água na cidade de Guiratinga é a existência de extensos ramais de ligação, acima da média ideal, realizados com tubos e conexões prediais, impróprios para o sistema. Tal situação avança por centenas de metros entre a Rede de Água e o Cavalete de Entrada.

Esta situação favorece as perdas de pressão, vazamentos e facilitam a execução de ligações clandestinas, os chamados “gatos”. Esses fatores têm contribuído para o elevado índice de perdas de Água Tratada, prejudicando o sistema e onerando o custo de operação. Outras informações constam no item **15.6 – Ligações Domiciliares e Micro Medição**.

### 22.0 – MICRO E MACRO MEDIÇÕES (HIDROMETRAGEM)

A cidade de Guiratinga tem aproximadamente **4.812 unidades** de ligações domiciliares de água, com 75,00% hidrometradas totalizando, **3.609** ligações com Hidrômetros, e o restante 25% ou seja, **1203 unidades** estão em fase de hidrometração.

Segundo dados do IBGE a média *per capita* da cidade é de 3,60 habitantes por domicílio. Conforme médias calculadas pelos dados históricos de dimensionamento, este consumo está próximo de 13,00 m<sup>3</sup> por ligação domiciliar (fonte DMAEG).

Portanto, será necessário a curto e médio prazo, fazer um levantamento a campo identificando as medições com avarias ou incorretas, substituindo os equipamentos com defeito.

Com referência às macros medições, deverão ser instalados em curto prazo medidores de vazão nos seguintes locais: Adutora da Captação da Represa Moreninha, para que se possa monitorar, com mais eficiência, as perdas e as



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

produções. Estes investimentos devem ser parte do plano de modernização do Sistema de Abastecimento de Água.

#### 23.0 – ESTUDO DE DEMANDA

##### 23.1 - Estudo dos Parâmetros Básicos p/ Determ. da Previsão de Consumo

A projeção de demanda foi estimada a partir do realizado em 2014 para um período prospectivo de **20 anos**, considerando-se que 99,00% da população estão atendidas pelo sistema de Abastecimento de Água, constatado durante o período do estudo.

A população urbana a ser atendida foi determinada utilizando-se **4.812** economias (dado fornecido pelo DMAEG) e adotando **3,60 habitantes** por economia, IBGE – 2010.

O valor de consumo *per capita* adotado foi estimado através da média de consumo total apresentado no quadro Histograma de Consumos – Guiratinga, de outubro de 2013 a abril de 2014, em **114 L/hab.dia**, para efeito de cálculos adotamos **150 L/hab.dia (NBR 5626/92)**.

Para perdas no sistema, foi calculado o índice atual de **40%** (2014), reduzindo-se gradativamente até **20%** no ano de 2015, mantendo-se neste patamar até o fim da análise.

Para o coeficiente de variação diária –  $k_1$ , foi adotado o valor de 1,20 e para o coeficiente de variação máxima diária –  $k_2$ , foi adotado o valor médio de 1,50.

##### 23.2 – Elementos Operacionais

População urbana 2014	12.037 hab
Ligações com hidrômetros	3.609 Un
Ligações em fase de hidrômetros	1.203 Un
Vazão captada (represa Morininha)	114,29 m <sup>3</sup> /h
Tempo de funcionamento (represa Morininha)	360 h/mês
Vazão captada (Poços Tubulares)	120,00 m <sup>3</sup> /h
Tempo de funcionamento (Poços Tubulares)	300 h/mês
Vazão captada (Mina)	10,00 m <sup>3</sup> /h
Tempo de funcionamento (Mina)	60 h/mês
Volume produzido	77.744,40 m <sup>3</sup> /mês
Consumo médio em 2014	59.245,34 m <sup>3</sup> /mês



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Volume médio faturado em 2014	55.487,50 m <sup>3</sup> /mês
Índice de perdas	40,00 %
Meta a ser atendida até 2016, Índice de perdas	20,00 %

**Quadro 16 – Evolução das Demandas de Água**

Ano	Pop Urbana	Per Capta (L/hab.dia)	Per Capta incluindo perdas (L/hab.dia)	Perda %	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão máxima diária (m <sup>3</sup> /dia)
2014	12037	150	210	40	1,20	1,50	35,11	52,66	4549,99
2015	12278	150	210	40	1,20	1,50	35,81	53,72	4641,08
2016	12523	150	180	20	1,20	1,50	31,31	46,96	4057,45
2017	12774	150	180	20	1,20	1,50	31,94	47,90	4138,78
2018	13029	150	180	20	1,20	1,50	32,57	48,86	4221,40
2019	13290	150	180	20	1,20	1,50	33,23	49,84	4305,96
2020	13556	150	180	20	1,20	1,50	33,89	50,84	4392,14
2021	13827	150	180	20	1,20	1,50	34,57	51,85	4479,95
2022	14103	150	180	20	1,20	1,50	35,26	52,89	4569,37
2023	14385	150	180	20	1,20	1,50	35,96	53,94	4660,74
2024	14673	150	180	20	1,20	1,50	36,68	55,02	4754,05
2025	14967	150	180	20	1,20	1,50	37,42	56,13	4849,31
2026	15266	150	180	20	1,20	1,50	38,17	57,25	4946,18
2027	15571	150	180	20	1,20	1,50	38,93	58,39	5045,00
2028	15883	150	180	20	1,20	1,50	39,71	59,56	5146,09
2029	16200	150	180	20	1,20	1,50	40,50	60,75	5248,80
2030	16524	150	180	20	1,20	1,50	41,31	61,97	5353,78
2031	16855	150	180	20	1,20	1,50	42,14	63,21	5461,02
2032	17192	150	180	20	1,20	1,50	42,98	64,47	5570,21
2033	17536	150	180	20	1,20	1,50	43,84	65,76	5681,66
2034	17886	150	180	20	1,20	1,50	44,72	67,07	5795,06



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 17 – Evolução das Contribuições de Esgoto**

Ano	Pop	Per Capita L/hab.dia	Per Capita Incluindo perdas L/hab.dia	Perda %	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Coef de Retorno	Vazão máx diária (L/s)	Vazão máx horária (L/s)
2014	12037	150	210	40	1,20	1,50	0,80	28,09	42,13
2015	12278	150	210	40	1,20	1,50	0,80	28,65	42,97
2016	12523	150	180	20	1,20	1,50	0,80	25,05	37,57
2017	12774	150	180	20	1,20	1,50	0,80	25,55	38,33
2018	13029	150	180	20	1,20	1,50	0,80	26,06	39,08
2019	13290	150	180	20	1,20	1,50	0,80	26,58	39,88
2020	13556	150	180	20	1,20	1,50	0,80	27,11	40,67
2021	13827	150	180	20	1,20	1,50	0,80	27,66	41,48
2022	14103	150	180	20	1,20	1,50	0,80	28,21	42,31
2023	14385	150	180	20	1,20	1,50	0,80	28,77	43,15
2024	14673	150	180	20	1,20	1,50	0,80	29,34	44,02
2025	14967	150	180	20	1,20	1,50	0,80	29,94	44,90
2026	15266	150	180	20	1,20	1,50	0,80	30,54	45,80
2027	15571	150	180	20	1,20	1,50	0,80	31,14	46,72
2028	15883	150	180	20	1,20	1,50	0,80	31,77	47,65
2029	16200	150	180	20	1,20	1,50	0,80	32,40	48,60
2030	16524	150	180	20	1,20	1,50	0,80	33,05	49,57
2031	16855	150	180	20	1,20	1,50	0,80	33,71	50,57
2032	17192	150	180	20	1,20	1,50	0,80	34,38	51,58
2033	17536	150	180	20	1,20	1,50	0,80	35,07	52,61
2034	17886	150	180	20	1,20	1,50	0,80	35,78	53,66

### 23.3 - Resíduos Sólidos

Como já descrito a coleta dos resíduos sólidos no distrito sede, é feito periodicamente 02 (duas) vezes por semana, mais o destino final é inadequado. Item

### 24.0 – RESÍDUOS SÓLIDOS

Se for aplicada a coleta seletiva, com a reutilização e reciclagem é possível fazer a redução do rejeito para ser enterrado em torno de 30 a 40%, considerando o índice intermediário de 35% temos:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**Quadro 18 – Mostra os volumes anuais e acumulados dos rejeitos dos resíduos sólidos a serem enterrados**

Projeção de rejeito de resíduos sólidos para ser enterrado					
Ano	Pop	Produção de resíduos (ton/dia), per capta 0,80 Kg/hab/dia	Vol. de resíduos (d = 0,80 ton/m <sup>3</sup> )	Volume de rejeitos 35,00%	Volume de rejeitos acumulado (m <sup>3</sup> )
2014	12037	9,63	12,04	4,21	4,21
2015	12278	9,82	12,28	4,30	8,51
2016	12523	10,02	12,52	4,38	12,89
2017	12774	10,22	12,77	4,47	17,36
2018	13029	10,42	13,03	4,56	21,92
2019	13290	10,63	13,29	4,65	26,58
2020	13556	10,84	13,56	4,74	31,32
2021	13827	11,06	13,83	4,84	36,16
2022	14103	11,28	14,10	4,94	41,10
2023	14385	11,51	14,39	5,03	46,13
2024	14673	11,74	14,67	5,14	51,27
2025	14967	11,97	14,97	5,24	56,50
2026	15266	12,21	15,27	5,34	61,85
2027	15571	12,46	15,57	5,45	67,30
2028	15883	12,71	15,88	5,56	72,86
2029	16200	12,96	16,20	5,67	78,53
2030	16524	13,22	16,52	5,78	84,31
2031	16855	13,48	16,86	5,90	90,21
2032	17192	13,75	17,19	6,02	96,23
2033	17536	14,03	17,54	6,14	102,36
2034	17886	14,31	17,89	6,26	108,62

### 25.0 – PRIORIDADES E METAS TEMPORAIS

#### 25.1 – Prioridades

- Recuperação de toda infra-estrutura de água, de modo a permitir a modernização na prestação dos serviços, com a troca de imediato da rede de amianto por tubos Vinifer DeFoFo e PVC/PBA;
- Implantação da Rede de Esgoto;
- Implantação de Drenagem de água pluvial;
- Implantação da Área de Transbordo;
- Implantação da Coleta Seletiva do Lixo;
- Construção do Aterro Sanitário;
- Reestruturação tarifária, protegendo a população de baixa renda;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Minimização do Passivo Ambiental hoje praticado nos Córregos Lajeadozinho, Seminário e Augusto Alves e no Lixão na Cidade;
- Universalização dos serviços de água e esgoto;
- Corrigir a rede de distribuição para melhorar a pressões da rede;
- Construir um reservatório de 1.500,00 m<sup>3</sup>, para concentrar toda água captada e distribuir em todo distrito sede por gravidade;
- Providenciar iluminação para o trabalho noturno na área de captação;
- Providenciar sinalizações na Captação e na área do DMAEG.

### **25.2 – Objetivos e Metas Visando a oferta de serviços públicos de qualidade, foram estabelecidas as seguintes metas:**

a) Garantir o abastecimento de água a 100% da população da Sede Municipal;

b) Garantir a oferta de serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários para no mínimo 80% da população do distrito sede até o ano de 2034, em etapas definidas conforme o índice de adesão ao serviço;

c) Implantar imediatamente os serviços de proteção dos mananciais.

d) Intervir imediatamente no Sistema Distribuidor de água, com substituição das redes de amianto.

e) Melhorar e modernizar os serviços:

- Elaborar o Plano de exploração, para:

1. Reduzir o índice de perdas de água para 20% em 2 anos.
2. Manter índice de micro medição superior a 95%.
3. Manter o parque de hidrômetros em perfeitas condições de leitura.
4. Implantar o Centro de Controle Operacional.
5. Cadastrar o Comércio e Indústria.
6. Dispor de veículos e equipamentos adequados às necessidades de modo a propiciar a eficiência máxima no atendimento ao usuário.
7. Atingir 80 % da população urbana com esgotos coletados e tratados até 2.034;
8. Outorgar todas as captações (manancial aberto e poços tubulares);
9. Iluminar sinalizar os locais de captação;
10. Monitorar captação aberta de Cianobactérias em conformidade com o MS;
11. Controlar o nível máximo e mínimo da Represa Morininha;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

12. Identificar a (s) estação (ões) elevatória (s);

13. Disponibilizar EPIs e Kits de emergência.

f) Investir na Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos de Engenharia para a caracterização das intervenções necessárias ao cumprimento das metas.

### Sugestão

Como sugestão, para a recuperação dos mananciais, aproveitarem os alunos do ensino médio e superior, através de campanhas e gincanas, para conscientizá-los da necessidade da manutenção e/ou recuperação das matas ciliares para produzir com auto-sustentabilidade e ao mesmo tempo usar o laboratório natural dando-lhes oportunidades na melhoria do ensino/aprendizagem, criando senso crítico e participativo nas ações comunitárias.

### 25.3 - Investimentos a Serem Realizados

#### Quadro 19 - Quadros de Investimentos

Investimento na Rede de Drenagem		
Item	Especificação	Valor (R\$)
1		
1.1		
1.2		
2		
3	Canteiros de Obras	
4	Administração local	
<b>Total Geral</b>		



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### Quadro 20 - Investimento no Sistema de Abastecimento de Água até 2.016

Investimento no Sistema de Abastecimento de Água até 2.016				
Município de Guiratinga				
Reforma e Ampliação do Prédio	m <sup>2</sup>	35,63+25,00	821,80	49.825,73
Cerca Alambrado nas áreas dos poços tubulares e captação de água nas comunidades	m	1.000,00	82,36	82.360,00
Recuperação da Caixa D'água do Distrito de Alcantilado	m <sup>3</sup>			
Substituir a Adutora 300 mm de amianto por Vinilfer DeFoFo	m	4.200,00		
Substituir tubulação de 200 mm da rede de água em amianto por PVC/PBA	m	300,00		
Substituir tubulação de 150 mm da rede de água em amianto por PVC/PBA	m	200,00		
Substituir tubulação de 100 mm da rede de água em amianto por PVC/PBA	m	350,00		
Substituir tubulação de 85 mm da rede de água em amianto por PVC/PBA	m	700,00		
Substituir tubulação de 60 mm da rede de água em amianto por PVC/PBA	m	5.200,00		
<b>Sub total</b>				

### Quadro 21 - Investimento na Rede Esgoto

Investimento na Rede Esgoto		
1ª Etapa		
Item	Especificação	Valor (R\$)
1	Redes de Esgotamento Sanitário	
1.1	Redes coletoras	
1.2	Redes condominiais	
2	Estação de Tratamento de esgoto	
3	Canteiros de Obras	
4	Administração local	
<b>Sub Total</b>		
2ª Etapa		
Item	Especificação	Valor (R\$)
1	Redes de Esgotamento Sanitário	
1.1	Redes coletoras	
1.2	Redes condominiais	
2	Canteiros de Obras	
3	Administração local	
<b>Total Geral</b>		

Fonte: Projeto de Esgoto de 2.013





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Como em todo o Brasil, em **Guiratinga** os consumidores são diferenciados em quatro classes de consumo, quais sejam: Residencial, Comercial, Industrial e Pública, que por sua vez são divididas em faixas de consumo.

Em todas as classes, há uma tarifa diferenciada em razão da quantidade consumida. O aludido preço praticado na primeira faixa residencial, ofertado a todos os usuários indiscriminadamente, visa atender a uma finalidade social, provendo a população de quantidades suficientes ao atendimento de suas necessidades básicas humanas, a um preço módico, abaixo do custo.

A possibilidade desta política advém do fato de se praticar nas faixas de consumo mais altas, tarifas progressivas indispensáveis à compensação da perda ocorrida na primeira faixa.

Esta prática denominada tarifa progressiva é claramente um subsídio cruzado onde os mais abastados, leiam – se usuários de maior consumo, subsidiam os menos favorecidos, classificados como usuários de menor consumo.

São vários os aspectos que devem ser considerados com relação à relevância da questão tarifária nos procedimentos e rotinas de uma empresa ou órgão prestador de serviços, que repassem aos clientes seus custos.

Uma empresa para prestar serviços de água e/ou de esgotos precisa, em primeiro lugar, fazer os investimentos necessários em ativos permanentes, que se constituem nos sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotos, como exemplo, desde a captação de água até a ligação predial. Para operá-los, incorre em custos de operação e manutenção. Para gerenciar o funcionamento, há custos administrativos e comerciais, com graus de complexidade variáveis de acordo com o seu porte. Para suportar a demanda de investimentos há os custos financeiros.

Na outra ponta encontra-se o mercado, traduzido por uma clientela variada, com diferentes tipos de atividades e um perfil diferenciado também no que se refere às condições sócio - econômicas.

Procurar o equilíbrio entre os dois componentes do cálculo tarifário, custos e mercado é o grande desafio da DMAEG. Isso requer uma permanente busca de processos de aperfeiçoamento e modernização do gerenciamento administrativo, comercial e operacional, interligados pela competente gestão de recursos financeiros.

Se de um lado, soluções para redução de custos são importantes, por outro a ampliação do mercado ou a sua maximização em termos de retorno financeiro,



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

traduzido em bem-estar social, melhorando a qualidade de vida das populações, passa a ser também de fundamental importância para o alcance dos objetivos de um prestador de serviços públicos.

Na escala que o setor de saneamento alcançou soluções internas, já se tornam possíveis. Isso se traduz na capacidade de geração de recursos financeiros, através de suas próprias operações, capaz de suportar a realização de alguns investimentos com recursos próprios ou de demonstrar condições de obtenção de empréstimos dando contrapartidas e pagando o serviço da dívida.

São necessárias, no entanto, profundas alterações na mentalidade sobre o setor. A geração interna de recursos em quantidade suficiente para proporcionar um maior grau de autonomia, representa um avanço nas relações de administrações diretas e indiretas, reduzindo ou eliminando a forte ingerência política. Esta ingerência traz enormes prejuízos quando se trata de promover a eficiência e a eficácia, através de programas de aumento de produtividade e qualidade.

Uma nova postura se faz necessária. O aumento da autonomia dos níveis gerenciais, sem perder de vista os objetivos sociais, resultará, certamente, em procedimentos comprometidos com resultados, dentre os quais se encontra a cobrança de tarifas justas e compatíveis com o poder aquisitivo das populações, com serviços confiáveis e de qualidade.

### **26.1 - Cálculo Tarifário Sobre o Enfoque Financeiro**

Para a determinação da tarifa média ou do nível tarifário médio que se pretenda alcançar algumas equações devem ser compostas. A primeira delas é a equação do custo dos serviços, que se traduz da seguinte maneira:

$$CS = DEX + MPA$$

onde:

CS = Custo do Serviço;

**DEX** = Despesas de Exploração (composta pelas despesas de pessoal, despesas de material, despesas de serviços de terceiros, despesas gerais e despesas fiscais);

**MPA** = Manutenção (recuperação de unidades, equipamentos e veículos), Provisões e Amortizações (compostas por imobilizações técnicas, crédito de contas a receber e ativo deferido).

**Dados de 2013 – DMAEG**



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

DEX = R\$ 667.194,87

MPA= R\$ 44.618,30

**CS = 667.194,87 + 44.618,30 → CS = R\$ 711.813,17 (anual)**

**CS = R\$ 59.317,76 (média mensal)**

Obtido o custo dos serviços, a equação seguinte é relativa ao cálculo da tarifa média aplicável, que deverá gerar um montante de receita suficiente para garantir o alcance das metas de geração de recursos.

Os recursos internos gerados deverão se destinar à cobertura do referido custo, com uma remuneração do investimento compatível com as necessidades financeiras de pagamento do serviço da dívida, no mínimo e de aplicação em investimentos em obras, isoladamente ou como contrapartida de empréstimos.

Assim, consideradas as definições já apresentadas, tem-se que:

$$Tm = CS / Vf$$

onde:

Tm = Tarifa Média Geral;

Vf = Volume Faturado em m<sup>3</sup>.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Quadro 23 - Posição Atual da Estrutura Tarifária de Guiratinga 2013

Ano	Mês	Consumo Lido m <sup>3</sup>	Consumo Faturado R\$
2013	01	32.166,00	77.841,71
	02	29.203,24	70.671,85
	03	25.531,57	61.786,39
	04	25.397,36	61.461,60
	05	27.802,72	67.282,59
	06	24.755,28	59.907,77
	07	25.816,89	62.476,88
	08	29.248,52	70.781,41
	09	30.099,83	72.841,58
	10	35.583,69	86.112,53
	11	30.697,25	74.287,35
	12	34.963,81	84.612,42
<b>Soma</b>		<b>351.266,15</b>	<b>850.064,08</b>
<b>Média</b>		<b>29.272,18</b>	<b>70.838,67</b>

OBS: O volume de água lido foi calculado, considerando a média paga de todas faixas de consumo  $(0,75 + 1,34 + 2,20 + 3,00 + 4,72)/5$ , aproximadamente igual 2,40 reais/m<sup>3</sup>.

- As despesas fixas da Empresa apontam para uma média mensal de **R\$ 59.317,76**;
- A inadimplência média da Empresa aponta para o índice de 2% nos últimos três meses;
- O valor médio/mês das despesas com manutenção recuperação de unidades e equipamentos nos últimos meses é de **R\$ 3.718,19**;
- O valor médio atual do faturamento é de **R\$ 70.838,67** (considerando apenas tarifa de água);
- O volume médio/mês faturado é de **29.272,18 m<sup>3</sup>**;

### **Dados de 2014 (janeiro a agosto) – DMAEG**

DEX = R\$ 473.363,37

MPA= R\$ 18.920,00



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

**CS = 473.363,37+ 18.920,00 → CS = R\$ 492.283,37 (anual)**

**CS = R\$ 61.535,42 (média mensal)**

### Quadro 24 - Posição Atual da Estrutura Tarifária de Guiratinga 2014

Ano	Mês	Consumo Lido m <sup>3</sup>	Consumo Faturado R\$
2014	01	38.350,20	92.807,49
	02	32.995,97	79.850,24
	03	34.134,50	82.605,50
	04	34.076,78	82.465,80
	05	37.874,45	91.656,18
	06	31.753,40	76.843,23
	07	37.298,51	90.262,40
	08	45.412,25	109.897,64
<b>Soma</b>		<b>291.896,07</b>	<b>706.388,48</b>
<b>Média</b>		<b>36.487,01</b>	<b>88.298,56</b>

- As despesas fixas da Empresa apontam para uma média mensal de **R\$ 61.535,42**;
- A inadimplência média da Empresa aponta para o índice de 2% nos últimos três meses;
- O valor médio/mês das despesas com manutenção recuperação de unidades e equipamentos nos últimos meses é de **R\$ 2.365,00**;
- O valor médio atual do faturamento é de **R\$ 88.298,56** (considerando apenas tarifa de água);
- O volume médio/mês faturado é de **36.487,01 m<sup>3</sup>**;

### 26.2 - Cálculos da Tarifa Média Necessária

Propomos uma reestruturação destas tarifas de modo a atender as necessidades do município, e obter o equilíbrio econômico-financeiro, necessário para viabilizar a administração com eficiência e eficácia.

A base desta reestruturação denominou-se Tarifa Referencial de Água (TRA).

A estrutura tarifaria proposta teve como premissa básica a minimização do impacto nas primeiras faixas residenciais, mantendo-se a classificação por categoria faixas.

Esta proposição foi adequada a uma reestruturação de maneira a garantir as condições econômicas para a prestação dos serviços.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Consideramos as despesas de 2.014.

Despesas Fixas	R\$ 61.535,42
Inadimplência (2%)	R\$ 1.802,01
Despesas Adm. Central (5%)	R\$ 4.405,03
Pequenos Investimentos	R\$ 6.000,00
Custo Operacional	R\$ 20.000,00
<b>Custo do Serviço</b>	<b>R\$ 93.942,46/mês</b>

Diante destes dados podemos definir como Custo Mínimo de Serviço:

$$T_m = R\$ 93.942,46 / 36.487,01 \text{ m}^3 \rightarrow T_m = R\$ 2,57/\text{m}^3 \text{ de água.}$$

Tarifa média/m<sup>3</sup> calculada sobre Faturamento (T<sub>mF</sub>).

$$36.487,01 - 98\%$$

$$X - 100\% \rightarrow X = 37.321,64$$

$$T_m = CS / V_f$$

onde:

T<sub>m</sub> = Tarifa Média Geral;

V<sub>f</sub> = Volume Faturado em m<sup>3</sup>.

$$T_{mF} = R\$ 88.298,56 / 37.321,64 \text{ m}^3 \rightarrow T_{mF} = R\$ 2,37/\text{m}^3 \text{ de água.}$$

### 26.3 - Equilíbrio Econômico Financeiro:

**Despesa/m<sup>3</sup> - Faturamento/m<sup>3</sup>**

$$CS/VF = \text{Faturamento}/VF$$

$$\underline{2,57} > \underline{2,37}$$

**O sistema encontra-se em desequilíbrio.**

**Para que haja equilíbrio com investimentos propostos torna – se necessário um aumento de imediato de aproximadamente 8,00%.**



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 26.4 - Histograma de Ligações:

O município não tem histograma de ligações separado embora tenha a Lei Municipal nº 932, de agosto de 2013 sobre tarifas por categoria, quadro 7.

#### Quadro 25 - Categorias Residencial

Faixa de consumo	Qtd. de TRA	Vlr. R\$
0 - 10 m <sup>3</sup>	1,00	0,75
11 - 20 m <sup>3</sup>	1,00	1,34
21 - 30 m <sup>3</sup>	1,00	2,20
31 - 40 m <sup>3</sup>	1,00	3,00
> 40 m <sup>3</sup>	1,00	4,72

#### Quadro 26 - Categorias Comercial

Faixa de consumo	Qtd. de TRA	Vlr. R\$
0 - 10	1,00	2,05
11 - 20	1,00	2,59
21 - 30	1,00	2,77
31 - 40	1,00	3,01
Acima 40	1,00	3,74

#### Quadro 27 - Categorias Público

Faixa de consumo	Qtd. de TRA	Vlr. R\$
0 - 10	1,00	2,36
11 - 20	1,00	3,84
21 - 30	1,00	3,84
31 - 40	1,00	3,84
Acima 40	1,00	4,01

#### Quadro 28 - Categorias Industrial

Faixa de consumo	Qtd. de TRA	Vlr. R\$
0 - 10	1,00	2,44
11 - 20	1,00	3,02
21 - 30	1,00	3,22
31 - 40	1,00	3,46
Acima 40	1,00	3,79



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 26.5 - Composição Tarifário

Com este sistema o reajuste é sempre da TRA, automaticamente aumenta para a necessidade do equilíbrio financeiro.

A Tarifa Referencial de Água (TRA) aplicada em 2014 é R\$ 0,75 (setenta e cinco centavos), com reajuste proposto fica em torno de 0,81 (oitenta e um centavos).

Para que o sistema tenha auto sustentabilidade sugerimos:

### Quadro 29 - Tarifário Proposto

Categoria de Uso	Classe de Consumo		Tarifas	
	Código	Faixa/Economias	Água	Esgoto
		m <sup>3</sup> /mês.	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial	R1	0 a 10	1,00 X TRA	0,80 X TRA
	R2	11 a 20	1,50 X TRA	1,20 X TRA
	R3	21 a 30	2,50 X TRA	2,00 X TRA
	R4	31 a 40	3,30 X TRA	2,64 X TRA
	R5	> 40	5,30 X TRA	4,24 X TRA
Comercial	C1	0 a 10	2,50 X TRA	2,00 X TRA
	C2	> 10	3,80 X TRA	3,04 X TRA
Industrial	I1	0 a 10	2,80 X TRA	2,24 X TRA
	I2	> 10	4,10 X TRA	3,28 X TRA
Pública	P1	0 a 10	1,00 X TRA	0,80 X TRA
	P2	> 10	1,50 X TRA	1,20 X TRA

### Quadro 30 - Prestação de Serviços

Item	Serviços	Código	Valor
1	Ligação de água sem hidrômetro 3/4" ou 1/2" material por conta da DMAEG	A1	125 x TRA
2	Ligação de água sem hidrômetro 3/4" ou 1/2" material por conta do usuário	A2	64 x TRA
3	Ligação de água sem hidrômetro 1" à 2" com material por conta da DMAEG	A3	185 x TRA
4	Ligação de água sem hidrômetro 1" à 2" com material por conta do usuário	A4	84 x TRA
5	Colocação de Hidrômetro 3/4" material por conta da DMAEG	A5	200 x TRA
6	Colocação de Hidrômetro 1" material por conta da DMAEG	A6	240 x TRA
7	Colocação de Hidrômetro 1.1/2" material por conta da DMAEG	A7	290 x TRA
8	Colocação de Hidrômetro 2" material por conta da DMAEG	A8	350 x TRA
9	Conserto no Cavalete material fornecido pelo usuário	A9	35 x TRA
10	Conserto no ramal 20 mm (passeios s/ pavimento)	A10	35 x TRA



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

11	Deslocamento de ramal	A11	50 x TRA
12	Substituição de cavalete e ramal, material por conta do usuário	A12	50 x TRA
13	Aferição de hidrômetro no local até 30 m <sup>3</sup>	A13	35 x TRA
14	Aferição de hidrômetro c/ remessa ao fabricante	A14	100 x TRA
15	Religação no cavalete por solicitação	A15	50 x TRA
16	Religação no ramal por solicitação	A16	50 x TRA
17	Taxa de emissão de 2ª via de conta	A17	2 x TRA
18	Vistoria domiciliar até 2 economias	A18	50 x TRA
19	Reaviso de débito	A19	4 x TRA
20	Alteração Cadastral no Escritório	A20	1 x TRA
21	Alteração Cadastral em visita	A21	4 x TRA
22	Aprovação de projetos	S1	150 x TRA
23	Desobstrução de ramal de esgoto material por conta do usuário	E1	50 x TRA
24	Deslocamento de ramal de esgoto material por conta do usuário	E2	50 x TRA
25	Substituição de ramal de esgoto material por conta do usuário	E3	50 x TRA
26	Ligação de esgoto (até 10,0 m) – 4 a 6” (residencial) material por conta do usuário	E4	75 x TRA
27	Ligação de esgoto (até 10,0 m) – 4 a 6” (comercial) material por conta do usuário	E5	75 x TRA
28	Limpeza de fossa séptica – Caminhão de 4,5 m <sup>3</sup>	E6	150 x TRA

### 27.0 - MECANISMOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

Prevê-se a avaliação sistemática dos programas, projetos e ações propostos, consubstanciada na elaboração de relatórios periódicos, que meçam a sua eficiência e eficácia ao longo do tempo, estruturando-se e implantando-se os seguintes indicadores:

- Frequência de análise da qualidade da água

Objetivo: atender aos padrões de portabilidade do Ministério da Saúde no aspecto de frequência de análise da água distribuída;

- Qualidade físico-química da água distribuída

Objetivo: mostrar a qualidade físico-química da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento em cada ponto de coleta do município;

- Qualidade microbiológica da água distribuída

Objetivo: mostrar a qualidade microbiológica da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento de água do município;

- Índice de perdas do sistema

Objetivo: mostrar o índice de perdas do sistema de abastecimento de água do município;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Atendimento a solicitações de serviços

Objetivo: mostrar o percentual de serviços de água e esgoto atendidos fora do prazo previamente estabelecido.

- Análise da qualidade da água dos mananciais

Objetivo: mostrar o nível de sólidos em suspensão, quantidade de produtos remanescentes da utilização de agrotóxicos e remanescentes da atividade industrial ou mineradora presentes na água e quantidade de matéria orgânica.

### 28.0 - INTERAÇÕES RELEVANTES COM OUTROS INSTRUMENTOS

#### 28.1 - Recursos Hídricos

O município faz parte das grandes bacias do Araguaia-Tocantins e a bacia do Prata. O Rio Araguaia juntamente com o Tocantins forma uma das maiores bacias hidrográficas do Brasil, com área de 812.694 km<sup>2</sup>, drenando importantes regiões agrícolas e pastoris. Também é rio de planície, mas devido características geológicas da área, apresenta um perfil dividido em seções, onde alteram trechos suaves interrompidos por rápidos e corredeiras.

O Araguaia tem suas nascentes no extremo sul mato – grossense, na Serra Caiapó, a cerca de 850 metros de altitude e ao se dirigir ao norte, serve de limite interestadual entre os Estados de Mato Grosso e Goiás. Possui extensão de mais ou menos 2.115 quilômetros e entre seus principais afluentes destacam-se os rios das Mortes e Garças. Em seu trajeto o Araguaia, corre paralelamente ao Tocantins, ao qual vai se juntar na região do município de São João do Araguaia, no extremo norte do Estado do Tocantins.

O Curso do Rio Araguaia divide-se em três tópicos, a saber:

**Alto Araguaia:** seu curso compreende desde sua nascente até Registro do Araguaia, com desnível de aproximadamente 570 m, em 450 km percorridos.

**Médio Araguaia:** de Registro do Araguaia até a região de Santa Izabel do Araguaia, quando foram percorridos 1.505 km, apresentando desnível de 185 m.

**Baixo Araguaia:** vai de Santa Isabel do Araguaia até a confluência com o Tocantins, em uma extensão de 160 km e com desnível de apenas 11m.

#### Bacia do Prata

Os três principais rios (alguns dos mais extensos do mundo) que formam a bacia do Rio Prata são o Paraná (4352 km de extensão), o Paraguai (2459 km) e o



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Uruguai (1600 km). O estuário (lugar onde as águas de rios e oceanos se encontram) formado por eles é o maior do mundo, seu limite exterior mede 256 km e está localizado em frente a Montevideu. Este conjunto hidrográfico é navegável por embarcações de diferentes portes.

Em média, a profundidade da bacia do Prata é variável (3 e 6 m), sendo que na corrente principal a profundidade pode chegar a 11m. O leito do rio é marcado pela presença de vários bancos de areia.

A bacia do Rio Prata contém ecossistemas chave. O pantanal (compartido por Brasil, Bolívia e Paraguai) é o reservatório de uma enorme riqueza biológica e atua como regulador do sistema hidrológico da bacia do Prata ao retardar, em 4 meses, o acesso ao rio Paraná das águas do rio Paraguai e, desta maneira, evitando a conjunção dos períodos de máximas torrentes de ambos os rios. Outros ecossistemas que compõe esta bacia são a pampa, o chaco, o cerrado e a mata atlântica.

Esta bacia serve de moradia a dezenas de milhões de habitantes, desta forma, a interação do ser humano com ela, ao longo do tempo e de forma incontrolada, tem provocado mudanças significativas tanto para a bacia como também para a qualidade de vida de seus habitantes. Atualmente, os países que ela compreende estudam alguma forma de aproveitar o Aqüífero Guarani de maneira sustentável, no intuito de preservar a bacia para as futuras gerações e, assim, assegurar o fornecimento de água potável a seus moradores.

Segundo dados do Fundo Mundial para a Natureza (WWF), a bacia do Prata consta na lista das dez bacias mais ameaçadas do planeta, devido a grande quantidade de barragens que lá existem e a utilização dos seus rios como hidrovias. Estas atividades colocam em risco a rica biodiversidade da bacia e dos rios que a compõe.

Para o projeto de rede de abastecimento e tratamento de água assim como o de coleta e tratamento de esgoto sanitário do município foram realizados os estudos nos seguintes mananciais:

1 – Nascente Morezinha que dá da origem ao Córrego do mesmo nome, onde feita a captação da água, levantamos a área do entorno e mensuramos a vazão através do método direto. A vazão (Q) cálculo é de aproximadamente 12.600 m<sup>3</sup>/dia ou 0,1358 m<sup>3</sup>/s ou 145,83 L/s ou 525,00 m<sup>3</sup>/h.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

2 – Ribeirão Taboca: Ponto de lançamento 1 (PL – 1) – com vazão de lançamento de 116,96 m<sup>3</sup>/h ou 0,03249 m<sup>3</sup>/s ou 32,49 L/s. Fonte publicação da Outorga (D.O 26329) de 14/07/2014.

3 – Córrego Lajeado: Ponto de lançamento 2 (PL – 2) – com vazão de lançamento de 25,20 m<sup>3</sup>/h ou 0,0077 m<sup>3</sup>/s ou 7,70 L/s. Fonte publicação da Outorga (D.O 26329) de 14/07/2014.

### **28.2 - Comitê de Manejo de Bacias Hidrográficas**

As ações do presente Plano Municipal de Saneamento estão em consonância com os planos de manejo dos Comitês de Bacias Hidrográficas locais, garantindo a utilização racional e sustentável dos recursos hídricos disponíveis.

Deverá ser constituído grupo de trabalho para acompanhar os estudos existentes e promover a compatibilização deste Plano Municipal de Saneamento com os Planos de Manejo dos Comitês das Bacias Hidrográficas, sempre que houver revisão de um ou de outro.

### **29.0 - FISCALIZAÇÃO**

Com o objetivo de garantir a ampla participação da sociedade nos planejamentos e nas atividades de fiscalização das metas elaboradas no Plano de Saneamento Básico Municipal, bem como nas revisões deste, sugerimos a criação do CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO (CMS), o qual deverá ser constituído por representantes do Poder Executivo, Poder Legislativo, da DMAEG – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga, da Sociedade Organizada e do Poder Judiciário do Município. No entanto, vale destacar que, a participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram sem dúvida o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da sociedade no diagnóstico e no desenvolvimento do PMS, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica na área em estudo.

Para que haja uma fiscalização imparcial nas ações de saneamento do município, seria importante a criação de uma Agência Reguladora Municipal (AGERMU). Porém por se tratar de município de pequeno porte, com dificuldades de transferir recursos para sustentação desta, sugerimos conforme necessidade, a



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

adesão a Agência Reguladora Estadual, (AGER – MT) para que sejam realizadas as fiscalizações aqui descritas e regulamentadas.

### **29.1 - Atividades de Fiscalização**

#### **29.1.1 - Procedimentos na Área Técnico-Operacional**

Este capítulo abordará as atividades de fiscalização relacionadas com a área técnico-operacional, principalmente quanto à inspeção de campo.

As atividades de fiscalização da área técnico-operacional deverão verificar a qualidade da água, a continuidade do abastecimento e a adequação dos serviços técnico-operacionais prestados pelo DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga tendo em vista o escopo definido para a ação de fiscalização, cuja abrangência determinará a área, itens e respectivos segmentos a serem fiscalizados.

#### **29.1.2 – Manancial**

Em relação ao manancial, a fiscalização deve estar atenta para a existência de licenciamento ambiental e outorga de captação, quando couber. Em alguns casos é interessante observar a classe de enquadramento do manancial para se verificar se ele pode ser utilizado para abastecimento.

Os segmentos mais importantes a serem fiscalizados no manancial são a preservação e o monitoramento da água bruta. Para tanto, a equipe de fiscalização analisará os laudos do controle da qualidade da água bruta encaminhados pelo DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga e fará inspeção visual nas proximidades do manancial.

A principal finalidade dessa inspeção é constatar a existência de fontes pontuais de poluição, tais como esgotos domiciliares, indústrias, plantações agrícolas e outros. Também deverá ser verificada a existência de programas de avaliação e manejo das fontes de água, bem como de controle e prevenção de contaminação destas.

Para a investigação do aspecto de preservação e proteção do manancial, a equipe de fiscalização deverá observar o seguinte:

- Condições de acesso ao manancial pelo operador, inclusive verificando se há iluminação para trabalhos noturnos;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Existência de isolamento da área próxima à captação e de sinalização, identificando o manancial como destinado ao abastecimento público e não permitindo a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

- Perímetro de proteção sanitária da área do manancial, observando-se as condições de preservação da área de proteção ambiental permanente e as construções destinadas a promover isolamento, principalmente próximo à captação, como cerca, muro; etc...

- Execução de inspeções sanitárias nas imediações do manancial pelo operador, para averiguar potenciais fontes poluidoras;

- Se há indícios de eutrofização do manancial;

- Se o volume captado garante o abastecimento de água sem haver colapso e quais as alternativas propostas pelo DMAEG neste caso;

- Se o manancial preenche os requisitos mínimos em relação aos aspectos quantitativos e da qualidade do ponto de vista físico-químico, hidro-biológico e bacteriológico exigidos pela Portaria do Ministério da Saúde em vigor, examinando se houve deterioração da qualidade da água bruta durante o período analisado;

- Se é feito monitoramento de cianobactérias em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde em vigor.

### **29.1.3 – Captação**

O segmento fiscalizado na captação será o de operação e manutenção para verificar conservação e adequação técnica das instalações, existência de equipamentos de reserva, acessibilidade e facilidade de manutenção (retirada, instalação de equipamento etc.), entre outros aspectos. Desse modo, para captação serão observados os seguintes pontos:

- existência de proteção da área da captação contra o acesso de estranhos;

- possibilidade de ocorrer inundação na área da captação e qual o plano de contingência da DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga nesta situação;

- adequabilidade da captação em relação ao manancial, verificando-se sua localização, conforme tipo de manancial. Por exemplo, no caso de rios, a NBR 12213/92 exige que a captação seja instalada em trechos retos ou próximos à margem externa do curso de água;

- Existência de erosão próxima às instalações de captação;



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Procedimentos de operação e manutenção dos componentes ou dispositivos da captação como barragem de nível, tomada-d'água, grade, canal, drenos, desarenador, entre outros, a eficiência de cada um deles e o destino dos resíduos;
- Obtenção de informações sobre os níveis de água, máximo e mínimo, de operação da captação e condição de operação quando o nível da água situar-se abaixo do mínimo;
- Forma de tomada-d'água, se feita diretamente ou através de canal ou tubulação, avaliando a ancoragem de tubulação existente e se há a formação de vórtice na entrada de água no canal;
- Situação em geral de conservação das instalações de captação;
- Segurança para operação e manutenção dos dispositivos constituintes da captação mediante existência de patamares, passadiços, corrimãos, escadas, materiais antiderrapantes, entre outros.

#### **29.1.4 - Estação Elevatória**

Para estações elevatórias, a equipe de fiscalização deverá verificar aspectos relacionados com a operação e manutenção. Dessa forma, a equipe de fiscalização observará:

- A existência de identificação da estação elevatória (EE);
- A presença de boa iluminação, inclusive natural e circulação do ar na EE;
- O estado de conservação e proteção dos equipamentos e instalações;
- A possibilidade de livre circulação de operadores e facilidade para realização de trabalhos e manutenção na EE;
- As condições de manutenção do quadro de força, verificando as condições de limpeza, funcionamento dos sinalizadores de bombas, horímetro e outros;
- A existência de conjunto motor-bomba reserva devidamente instalado em paralelo para acionamento imediato quando houver pane no principal;
- A instalação e condições de funcionamento de dispositivos de proteção contra Golpe de Aríete, como torre de equilíbrio, tanque alimentador unidirecional (TAU), válvula de retenção, volante de inércia, reservatório hidropneumático, entre outros, ao longo de toda a instalação de recalque.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 29.1.5 – Adução

A equipe de fiscalização verificará nas adutoras, basicamente, os segmentos relativos à operação e manutenção e de redução e controle de perdas. Para a operação e manutenção, a equipe de fiscalização abordará os seguintes aspectos:

- Condições de acessibilidade ao longo da linha da adutora para realização de inspeção e manutenção da mesma e dos dispositivos (macro-medidores, estações pitométricas, descargas, ventosas etc.);

- Existência de manutenção preventiva na adutora, mediante inspeções, utilização de descargas e limpeza dos dispositivos, verificando qual a frequência;

- Ocorrência de vazamentos, analisando o tempo decorrido para execução dos reparos e frequência com que acontecem, bem como o impacto provocado por este tipo de problema no abastecimento e as possíveis causas;

- Logística da DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga no suprimento de materiais e equipamentos para atendimento às ocorrências de vazamentos.

Em relação à redução e controle de perdas, deve-se verificar:

- Se existem dispositivos de medição (macro-medidores ou medidores proporcionais) e estações pitométricas em todas as adutoras, que permitam avaliação, controle, verificação de parâmetros (vazão, pressão etc.) e de perdas;

- Se os dispositivos de medição estão funcionando e se estão sendo aferidos pela pitometria;

- Se há medição e controle dos consumos operacionais utilizados nas descargas de adutoras;

- Se existe plano que contemple a macromedição e pitometria.

### 29.1.6 - Estação de Tratamento de Água (ETA)

Na ETA a equipe de fiscalização analisará os segmentos relativos a aspectos gerais, como licenciamento ambiental, proteção, conservação e limpeza da área. Além disso, serão fiscalizadas as unidades de tratamento, a casa de química e o laboratório, avaliando-se os aspectos técnico-operacionais e de controle e redução de perdas, como também os relacionados com a segurança do trabalho.

Desta forma, os aspectos gerais a serem avaliados serão:

- O licenciamento ambiental do órgão responsável;

- A existência de placa indicativa do local, identificando a área e a DMAEG;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- As condições do acesso e isolamento da área da ETA;
- As condições de manutenção e limpeza da área pertencente à ETA;
- A facilidade de comunicação do operador da ETA com outras unidades do sistema.

Em relação à segurança do trabalho, a fiscalização verificará:

- As condições de armazenamento dos produtos químicos;
- A disponibilidade de equipamentos de proteção individual e kit de emergência para cloro gasoso, além da capacitação dos operadores;
- A existência de patamares, passadiços, corrimãos, escadas, materiais antiderrapantes, entre outros, que forneçam condições de segurança no acesso pelos operadores às diversas unidades da ETA;
- A existência de tampas nas caixas de proteção, inspeção ou passagem presentes na área da ETA.

As unidades de tratamento (filtração, desinfecção, casa de química, laboratório) serão verificadas no intuito de se avaliar a eficiência de cada uma, tendo em vista os dados do controle diário da qualidade da água enviados antecipadamente pela DMAEG, além dos dados do controle encontrados na própria ETA. Atenção especial deverá ser dispensada quanto ao destino dos subprodutos do tratamento, como as águas de lavagem dos filtros e o lodo. Além dos aspectos gerais e de segurança já vistos, a equipe de fiscalização deverá:

### • Filtração

- Inspeccionar as condições de cada filtro, verificando a existência de vazamentos na estrutura, nas tubulações e peças;
- Examinar indícios visíveis de problemas no funcionamento dos filtros ascendentes de forma direta, como presença de bolhas e formação de lodo;
- Verificar na limpeza do filtro, feita por meio de descarga de fundo e lavagem, o destino das águas residuárias resultantes do processo;
- Verificar a possibilidade de reuso da água de lavagem;
- Verificar as condições do material filtrante quanto ao cumprimento das necessárias reposições ao longo da sua vida útil e, eventualmente, substituições de acordo com os critérios definidos em projeto.

Ainda quanto à filtração, orienta-se:



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Observar a existência de tampas nos filtros de fluxo ascendente para proteção da água filtrada contra a entrada de impurezas;

- Verificar a quantificação, por medição ou estimativa, dos volumes utilizados na limpeza dos filtros, tendo em vista o controle e redução de perdas.

#### • **Desinfecção e Casa de Química**

- Vistoriar o acondicionamento de produtos químicos, com estantes e estrados de madeira para estocagem;

- Avaliar as condições de higiene e limpeza do local, dos tanques de dosagem e respectivos dosadores e de segurança para o manuseio do cloro gasoso e outros produtos do tratamento, além do treinamento dos operadores que manuseiam produtos químicos;

- Verificar as condições de validade dos produtos químicos;

- Analisar os registros diários do monitoramento com informações das dosagens utilizadas de produtos químicos para o tratamento;

- Verificar os critérios de definição da dosagem dos produtos do tratamento (utilização de jar-test etc.);

- Verificar o controle residual de cloro na rede.

#### • **Laboratório**

- Caso haja necessidade e seja instalado um laboratório no Sistema de Abastecimento de Água de Guiratinga, deverão ser verificadas as seguintes proposições:

- Observar a infraestrutura mínima do laboratório de monitoramento existente na ETA para acompanhamento das fases do tratamento, mediante análises de amostras de água dos parâmetros exigidos pela legislação e cujos resultados obtêm-se de forma simples e rápida;

- Verificar as condições de organização e limpeza do laboratório, observando aspectos como armazenagem de reagentes e vidrarias;

- Quantificar os equipamentos do laboratório, observando se são suficientes para execução das análises necessárias ao controle diário de operação da ETA como cloro residual, pH, Cor, Turbidez, Ferro, entre outros, conforme exigido na legislação em vigor do Ministério da Saúde. Serão examinados o estado de conservação e a respectiva calibração de cada um, se possível;



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Quanto ao laboratório deve-se, também:

- Investigar o conhecimento dos operadores referente ao manuseio dos aparelhos do laboratório e a capacidade de interpretação dos resultados, inclusive observando o treinamento que receberam;
- Independente da existência ou não de um laboratório local deverá verificar se as análises executadas (tipo, quantidade e frequência) e os parâmetros analisados atendem aos padrões estabelecidos pela Portaria em vigor do Ministério da Saúde, por meio de exame dos registros do monitoramento da qualidade da água bruta e tratada.

#### **29.1.7 - Reservatórios**

Para os reservatórios, deverão ser observados os seguintes segmentos: limpeza e segurança da área; operação e manutenção; proteção da qualidade da água e controle de perdas; incluídas as condições relativas à segurança do trabalho. Ao mesmo tempo, deverá ser avaliada a capacidade de armazenamento e de atendimento do consumo em horários de pico.

Em relação ao segmento de segurança e limpeza da área, deverão ser observadas:

- A existência de placa, identificando o local;
- As condições de proteção e limpeza da área;
- A instalação de pára-raios e de luminárias de sinalização, quando for o caso.

Na operação e manutenção, deverão ser avaliadas:

- As condições de conservação da estrutura do reservatório;
- As instalações hidráulicas com suas tubulações e dispositivos para operação do reservatório (tampas, tubos de descarga, extravasor, medidor de nível, entre outros), observando-se a situação em que se encontram;
- A acessibilidade pelo operador ao reservatório, com escadas e com gaiola de proteção e laje superior com guarda-corpos de segurança;
- A forma como o operador faz o acompanhamento e controle dos níveis de reservação, considerando-se as informações do monitoramento, controle dos níveis



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

de reservação, curvas de demanda horária e capacidade do reservatório em atender o consumo em horário de pico.

Quanto à proteção da qualidade da água, a equipe de fiscalização verificará:

- Se existem aberturas capazes de permitir a contaminação da água armazenada pelo reservatório;
- Se o DMAEG está realizando procedimentos de limpeza e desinfecção do reservatório e qual a frequência;
- Se há desinfecção adicional da água que passa pelo reservatório.

Com vistas ao controle das perdas, a equipe de fiscalização verificará:

- Ocorrências de extravasamentos e vazamentos que contribuem para as perdas do sistema;
- Existência de dispositivos controladores de níveis d'água no reservatório, automáticos ou não;
- Quantificação dos volumes utilizados na limpeza e desinfecção dos reservatórios.

### **29.1.8 - Rede de Distribuição de Água**

A rede de distribuição de água será alvo de fiscalização para os seguintes segmentos: operação e manutenção; níveis de pressão; controle e redução de perdas; continuidade e qualidade do fornecimento.

Para a operação e manutenção, devem ser avaliados:

- A atualização cadastral;
- A setorização da rede de distribuição;
- A existência de plano de manutenção preventivo e corretivo, contendo as atividades necessárias para operar e manter a rede;
- A instalação de registros de manobras para os trabalhos de manutenção e as condições atuais destes registros (proteção, acessibilidade, funcionamento etc.);
- A instalação de pontos de descargas de rede e sua utilização, devendo ser analisadas a quantidade de pontos e a frequência de descargas, inclusive verificando-se a correspondência com os índices de turbidez na rede de distribuição;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- As condições de trabalho dos operadores, observando vestimentas, equipamentos de proteção individual e sinalizadores, entre outros.

Tratando-se de monitoramento da qualidade da água na distribuição, a fiscalização deverá:

- Examinar os dados do monitoramento diário dos níveis de cloro residual da DMAEG, aferindo-os por meio de análises executadas com equipamento próprio;
- Verificar, via laudos produzidos pela DMAEG, se os controles da qualidade diários e mensais atendem ao disposto na Portaria em vigor do Ministério da Saúde;
- Promover campanha conjunta com a DMAEG, na qual serão coletadas amostras para posterior análise.

Para a correta avaliação da capacidade do sistema e inclusive de futura expansão, os níveis de pressão constituem importante informação. Ademais, verifica-se, por meio deste parâmetro, o atendimento às pressões mínimas e máximas exigidas nas normas. Desse modo, quanto às pressões, a equipe de fiscalização analisará:

- A existência de monitoramento e controle dos níveis de pressão mediante setorização de zonas da rede, bombeamento direto da rede (*boosters*) ou instalação de válvulas redutoras de pressão;
- Os dados de pressão, obtidos pela própria equipe, para os quais a escolha dos pontos deverá ser feita de forma a permitir que se obtenha, pelo menos, um dado aproximado da condição piezométrica do sistema, inclusive em horário de pico.

Os dados poderão ser obtidos de duas formas, a saber:

- medições pontuais executadas com equipamento (manômetro) devidamente aferido em vários pontos do sistema;
- medições contínuas obtidas durante 24 horas em pontos estratégicos do sistema, com a utilização de manômetro eletrônico associado a um acumulador de dados (*data logger*).

Na medição de pressão, a equipe de fiscalização precisará ter em mãos as seguintes ferramentas: aparelho *data logger*, manômetros, conjunto adaptador de instalação do manômetro, composto de mangueira, registro e acessórios em geral, chave de grifo, fita de veda-rosca. Quanto às medidas pontuais de pressão, para



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

haver economia de escala, orienta-se sua realização durante a campanha de amostragem.

Sobre o controle e redução de perdas na rede de distribuição, a equipe de fiscalização deverá analisar:

- Existência de setorização da rede com macro e micro medidores instalados;
- Quantidade de vazamentos na rede e ramais de ligação, verificando a agilidade do setor operacional em resolvê-los;
- Possibilidade de correlação entre a quantidade de vazamentos e os níveis de pressão observados no sistema;
- Existência de controle ativo de vazamentos, por meio da pesquisa, detecção e retirada de vazamentos;
- Existência de trechos de rede ou ramais de ligação expostos.

### 29.2 - Qualidade e Controle da Qualidade da Água

Água de qualidade para o consumo humano é aquela que não oferece riscos à saúde e possui características microbiológicas, físicas, químicas e radioativas em conformidade com os padrões estabelecidos na Portaria em vigor do Ministério da Saúde. Estas características são definidas como padrões de potabilidade.

A potabilidade da água geralmente é obtida por processos de tratamento que têm basicamente três finalidades principais:

- **Higiênicas:** remoção de bactérias e vírus, de substâncias venenosas ou nocivas, redução do excesso de impurezas, teores elevados de compostos orgânicos, protozoários e outros microorganismos;
- **Estéticas:** correção da cor, odor e sabor;
- **Econômicas:** redução da corrosividade, da dureza, cor, turbidez, ferro, manganês, odor e sabor.

Na avaliação da qualidade e do controle, a equipe de fiscalização deverá observar, basicamente, o cumprimento do padrão de potabilidade da água para abastecimento humano e a adoção de procedimentos de informação e proteção ao usuário, além de investigação e correção de fatos relacionados a anormalidades do padrão de qualidade da água. A abordagem será feita tendo em vista a qualidade e o controle da água bruta e tratada, conforme a legislação em vigor do Ministério da Saúde.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### Qualidade da água

Para avaliar a qualidade da água do sistema, a equipe de fiscalização analisará os laudos gerados pelo monitoramento da qualidade da água entregues pela DMAEG. Estes deverão ser cruzados com as informações obtidas quando da inspeção de campo e com os resultados dos laudos das análises das amostras coletadas na campanha realizada em conjunto com a DMAEG.

Em relação à informação da qualidade da água, uma das principais verificações a ser feita pela equipe de fiscalização é se os dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA) estão sendo repassados pela DMAEG às autoridades de saúde pública. Esse sistema, administrado pelo Ministério da Saúde, foi estruturado com o intuito de produzir, analisar e disseminar dados sobre a qualidade da água de forma a contribuir para a tomada de decisão no processo de promoção da saúde e prevenção de doenças de transmissão hídrica. O SISÁGUA é alimentado pelas secretarias municipais e estaduais de saúde, com base nos dados enviados pela DMAEG. O trabalho da equipe de fiscalização é confrontar, para o período avaliado, os dados disponíveis no SISÁGUA com os enviados pela DMAEG à Agência Reguladora ou ao Conselho Municipal de Saneamento, conforme solicitado no ofício que deu início à ação de fiscalização. Em suma, a equipe verificará os laudos das análises de amostras provenientes da ETA e da rede de distribuição.

#### **29.2.1 - Qualidade físico-química da água na saída da ETA**

O monitoramento diário exercido na ETA para determinados parâmetros, como cor, turbidez, pH e cloro residual, normalmente gera um volume muito grande de dados a serem trabalhados, em virtude da quantidade e frequência dos parâmetros analisados, bem como em função do período a ser analisado, que se recomenda ser de 12 (doze) meses (avaliação dos laudos da DMAEG). Neste caso, a equipe de fiscalização poderá trabalhar com valores médios mensais e verificar se apresentou não-conformidades em relação aos padrões de portabilidade estabelecidos pela Portaria em vigor do Ministério da Saúde.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### **29.2.2 - Qualidade físico-química e bacteriológica da água na rede de distribuição**

A apuração dos resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas provenientes de amostras coletadas na rede de distribuição no período fiscalizado poderá ser feita de maneira semelhante à utilizada na avaliação da qualidade da água na saída da ETA. De posse dos laudos, a equipe de fiscalização elaborará quadros com vistas a consolidar os dados para análise da conformidade ou não com a Portaria vigente do Ministério da Saúde.

A equipe de fiscalização poderá dispor, ainda, das informações constantes no SISÁGUA como forma de verificar se a DMAEG, como dito anteriormente, está divulgando as informações da qualidade da água aos órgãos competentes, no caso, à Vigilância Sanitária. As informações do SISÁGUA servem também para checar a consistência dos laudos enviados, em termos de quantidade e qualidade das informações.

### **Controle de qualidade da água**

O plano de amostragem do controle da qualidade da água é elaborado e executado pela DMAEG, o responsável deverá respeitar o monitoramento exigido pela Portaria em vigor do Ministério da Saúde. Portanto, deve-se verificar se o conteúdo do controle de qualidade da água bruta e tratada contém:

- Parâmetros examinados;
- Número mínimo de amostras;
- Frequência de amostragem;
- Distribuição temporal das amostras analisadas no período;
- Representatividade dos pontos de coleta.

De modo semelhante à avaliação da qualidade, a equipe verificará os laudos de amostras provenientes da ETA e rede de distribuição para análise do controle da qualidade da água.

### **29.2.3 - Controle da qualidade da água na saída da ETA**

A equipe de fiscalização analisará o atendimento ao monitoramento exigido pela portaria do MS, em termos de quantidade e frequência, verificando o programa



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

de amostragem da qualidade da água tratada executado diariamente durante a operação da ETA para parâmetros como cor, turbidez, pH, fluoreto e cloro residual e ferro, quando for o caso. Além disso, serão analisados os laudos de controle para os demais parâmetros referentes ao período fiscalizado, normalmente executado em laboratório central ou regional da SAMAEG. Neste caso o serviço é terceirizado.

### **Controle da qualidade da água na rede de distribuição**

Procedimento semelhante deve ser empreendido pela equipe de fiscalização para avaliar o controle da qualidade da água na rede de distribuição, por meio da análise quantitativa dos laudos físico-químicos e bacteriológicos da SAMAEG provenientes de amostras coletadas na rede de distribuição no período fiscalizado. Neste caso, devem ser anotadas as não-conformidades em relação ao plano de amostragem mínimo exigido pela Portaria em vigor do MS.

### **29.3 - Coleta e Análise de Amostras de Água pela Agência Reguladora ou Conselho Municipal de Saneamento**

A coleta de amostras, com realização de análises *in loco* e/ou envio para um laboratório, é imprescindível para avaliar a qualidade da água distribuída. Na inspeção de campo, e em conjunto com a SAMAEG, deverão ser coletadas e encaminhadas para análises físico-químicas e bacteriológicas amostras da água distribuída no sistema. Durante a coleta, serão medidos os parâmetros cloro residual e turbidez.

Deverão estar disponibilizados para a equipe de fiscalização os seguintes recursos: torneira de metal para instalar no ponto de coleta; flambador; álcool; isqueiro ou fósforo; garrafas de 1500 mL (mínimo) para coleta das amostras físico-químicas; frascos de 100 mL para coletas bacteriológicas, contendo tiosulfato; luvas; caixa de isopor grande de 80 litros para condicionar coletas de até 20 (vinte) amostras físico-químicas; caixa de isopor pequena de 7 (sete) litros para condicionamento das amostras bacteriológicas; bolsas de gel ou gelo (comprado no local); fita adesiva para lacrar as caixas de isopor, após encerramento das coletas; caneta para anotação nas garrafas e frascos de coleta; turbidímetro digital; aparelho comparador com discos calorimétricos para análises de cloro residual, pH e cor.

Os pontos de coleta deverão se localizar prioritariamente em pontas de rede e locais de grande quantidade de pessoas (escolas, hospitais, delegacias de polícia e



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

outros) e a quantidade de amostras de água será determinado em função do número de ligações do sistema, conforme sugestão a seguir:

- **Até 2.000 ligações: 5 (cinco) amostras;**
- **Entre 2.000 e 5.000 ligações: 7 (sete) amostras;**
- **Acima de 5.000 ligações: 10 (dez) amostras.**

Estabeleceu-se, portanto, uma quantidade mínima de 5 (cinco) amostras a serem coletadas em uma fiscalização, pois um valor menor poderia prejudicar a análise. Para a quantidade máxima de amostras, observou-se um valor executável dentro do intervalo de tempo que se dispõe 0,5 (meio) ou 1 (um) dia e o tamanho máximo do sistema, 50.000 ligações. É importante que a campanha seja feita em conjunto com a SAMAE, pois, além de dobrar o número de amostras analisadas, isto permitirá a análise das amostras por dois laboratórios, o da SAMAE e o da Agência Reguladora ou do Conselho Municipal de Saneamento, cujos resultados deverão ser confrontados para avaliar as grandezas dos valores encontrados, dando maior confiabilidade ao processo.

Para execução das análises e exames das amostras, a Agência Reguladora ou o Conselho Municipal de Saneamento deverá conveniar-se ou contratar laboratório especializado que seja, pelo menos, certificado e/ou credenciado pelo Ministério da Saúde e Licenciado Ambientalmente a fim de evitar por parte da SAMAE questionamentos de resultados das amostras.

No procedimento de coleta, deverão ser tomados cuidados para evitar possível contaminação das amostras, tanto na fase de coleta quanto no transporte até o laboratório.

Quanto à metodologia utilizada durante os procedimentos de coleta, deverá ser basicamente a seguinte:

- a) O coletor deverá usar luvas descartáveis de látex levemente pulverizadas com pó bio-absorvível. Estas luvas serão descartadas após a coleta de cada amostra;
- b) Remove-se o dispositivo instalado no ponto de coleta (torneira, bужão ou cap.) e instala-se uma torneira metálica de uso exclusivo para operação de coleta. Recomenda-se limpar a ponta da torneira com algodão umedecido em álcool antes de iniciar a coleta;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- c) Abre-se a torneira com a máxima vazão por cerca de 2 (dois) minutos. Com aproximadamente 30 (trinta) segundos de jorro, deverá ser coletado material para análise do parâmetro turbidez, separadamente, e os resultados desta deverão ser utilizados na avaliação da eficiência ou da necessidade de descargas de rede;
- d) Esteriliza-se a torneira com algodão limpo e álcool, incluindo não só a ponta, mas também o corpo e a borboleta desta;
- e) Realiza-se a flambagem, procedimento tradicionalmente usado para esterilizar a torneira por meio de isqueiro a gás ou ignição de algodão embebido em álcool;
- f) Abre-se novamente a torneira, com uma vazão média, deixando escoar por cerca de 1 (um) ou 2 (dois) minutos;
- g) Em seguida faz-se a coleta da amostra para análise bacteriológica, em frasco com capacidade de 100 ml com substância inibidora de cloro, tiosulfato de sódio. Depois, o frasco é aberto e colocado sob a torneira até que a água atinja a marca de 100 ml deste recipiente, e rapidamente retira-se o frasco, tampando-o e fazendo a identificação da amostra;
- h) Na coleta para análise de cloro residual, usa-se o disco calorimétrico, conforme as instruções do fabricante do equipamento;
- i) Faz-se a seguir a coleta para análises físico-químicas com frasco previamente esterilizado, com capacidade entre 1 (um) ou 2 (dois) litros. Coleta-se inicialmente até cerca de metade da capacidade do frasco e, em seguida, agita-se e descarta-se a água. Repete-se o procedimento 1 (uma) ou 2 (duas) vezes para se garantir a eliminação de qualquer resíduo estranho à amostra. Finalmente, enche-se o frasco com a água da torneira a ser amostrada, tomando-se o cuidado de não enchê-lo até a boca, deixando-se nele um pouco de ar para facilitar a agitação e promover a homogeneização da amostra no laboratório. Por último, tampa-se o frasco e faz-se a identificação da amostra;
- j) Deverão ser coletadas da mesma torneira, e em seqüência, 2 (duas) amostras físico-químicas e 2 (duas) bacteriológicas, das quais uma físico-química e bacteriológica para análise da SAMAEG e outra físico-química e bacteriológica para análise do laboratório da Agência Reguladora ou escolhido pelo Conselho Municipal de Saneamento;
- k) Para o transporte das amostras, os frascos serão guardados em caixas de poliestireno expandido (isopor) com gelo e levadas para entrega no laboratório onde



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

serão feitos os exames e análises. O tempo de coleta até a realização do exame não deve exceder 24 horas.

Os resultados das amostras poderão ser apresentados em forma de Quadro. Este tipo de apresentação permite comparar os resultados e pode, caso necessário, observar-se diferenças metodológicas entre os laboratórios da DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga e o da Agência Reguladora, ou Conselho Municipal de Saneamento.

### **29.4 - Perdas**

Ao longo dos trabalhos de campo nos segmentos fiscalizados, a equipe de fiscalização abordará as perdas de forma pontual ao observar aspectos como extravasamentos de reservatórios, vazamentos, ausência de macromedicação, entre outros. Evidentemente esta maneira de avaliar as perdas é insuficiente, embora seja necessária, uma vez que a equipe de fiscalização deverá registrar qualquer problema operacional observado durante a inspeção de campo. Porém, tendo em vista o papel da regulação como agente estimulador de ganhos de eficácia e eficiência por parte da SAMAEG, as perdas em sistemas de abastecimento de água ganham outra dimensão, cujos impactos refletem na melhoria dos serviços, redução de custos e menos desperdícios de água. Neste contexto, a avaliação e tratamento das perdas pressupõem um plano de ação global e integrado, a ser implantado de forma sistemática pela SAMAEG, objetivando a redução e controle de perdas por meio de programas específicos, tendo em vista metas pré-estabelecidas. Este plano deve tratar todos os componentes das perdas e estar baseado em considerações econômicas de forma a garantir sua sustentabilidade.

A primeira exigência da Agência Reguladora ou do Conselho Municipal de Saneamento quanto ao plano de perdas deverá ser a apresentação de um diagnóstico preliminar pela SAMAEG. Este deverá abranger tanto a área operacional quanto a comercial e terá como objetivos obter, entre outras, as seguintes informações:

- Caracterização hidráulica do sistema;
- Avaliação da produção;
- Balanço da oferta x demanda, tanto atual quanto futuro;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Avaliação da operação e manutenção do sistema associado ao atendimento ao usuário;
- Análises da macromedição, do parque de hidrômetros, do sistema comercial, do sistema de informações gerenciais, do cadastro técnico e do controle da qualidade da água.

O passo seguinte é solicitar da SAMAEG os objetivos e as metas de acordo com os instrumentos legais de planejamento, além da programação das ações para alcançar as metas. Em geral, as ações de controle e combate às perdas visam o seguinte:

- Compatibilizar a produção e a demanda por meio de setorização, levantamento cadastral dos usuários de cada setor, macromedição dos setores, micromedição das ligações e compatibilidade em cada setor da oferta x demanda.
- Melhorias da operação e manutenção com treinamento das equipes, uniformização e otimização de métodos e procedimentos operacionais com adoção de novas técnicas, fornecimento de equipamentos e materiais adequados e melhoria na infra-estrutura de todo sistema de abastecimento, a fim de evitar desperdícios em extravasamentos e serviços, bem como adoção de critérios de qualidade na elaboração e construção de obras;
- Adequar a macromedição e pitometria contemplando medição da água bruta e tratada, água produzida e a enviada para consumo, níveis de reservação, volumes e vazões de bombeamento, vazões parciais que circulam pelas redes e pressões em pontos estratégicos do sistema, determinações das perdas de carga em tubulações e ainda avaliação, substituição e aferição de hidrômetros de grandes usuários e medidores do sistema de macromedição, inclusive com adoção de normas e procedimentos para leitura, instalação e calibragem;
- Combater os vazamentos por meio do controle ativo destes, da otimização dos consertos, da padronização de materiais e serviços, da melhoria do controle de qualidade no recebimento de materiais e obras, de setorização e equalização dos níveis de pressão, substituição de rede de distribuição e facilidade de comunicação de vazamentos pelos usuários;
- Otimizar a micromedição com o conhecimento e melhoria do parque de hidrômetros e do nível de hidrometração, atuando na manutenção e substituição de aparelhos, e implantação de sistemática eficiente de leitura;



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- Combate a fraudes e ligações irregulares por meio de investigação de campanhas de recuperação de clientes, campanhas de educação e uso eficiente da água, aplicação de sanções sobre fraudadores com vistas a coibir a ação dos infratores;
- Melhorias na gestão comercial por meio da adoção de sistema comercial adequado, alteração nos procedimentos, atualização cadastral dos imóveis e dos registros dos serviços comerciais, da reestruturação dos serviços, do recadastramento dos usuários, de pesquisas de fraudes, melhoria na hidrometração, entre outras ações.

### **30.0 - PLANO DE EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS**

A equipe de fiscalização deverá verificar se a DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga elaborou o plano de exploração dos serviços, normalmente previsto no planejamento. Para isto, analisará:

- Especificação das etapas do plano, que incluirá também os planos comerciais, de administração, de operação e de manutenção;
- Definição das estratégias de operação, previsão das expansões e recursos para investimentos;
- Cumprimento das metas definidas no plano relativo aos índices de cobertura e qualidade dos serviços;
- Obras e ações necessárias para suprir a defasagem entre as metas de serviço previstas e as efetivamente alcançadas;
- Prazos e atualizações;
- Integração com o planejamento, os planos de emergências e de controle de perdas, quando houver;
- Confirmação do conhecimento do plano de exploração dos serviços à defesa civil estadual e municipal do plano de emergência.

### **31.0 - PROJETOS E OBRAS**

Com vistas a se alcançar as metas de exploração dos serviços e atender aos critérios previstos pelas normas técnicas e regulamentos, os projetos e obras desenvolvidos pela DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga deverão seguir as premissas definidas no planejamento. Portanto, nas atividades de fiscalização de obras e projetos, a equipe destacará aspectos



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

relacionados com planejamento, execução e integração, mediante abordagem dos seguintes pontos:

- Verificação da existência de outorga, quando for o caso;
- Obtenção de licença pela DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga para a execução das obras em conformidade com a legislação ambiental;
- Planejamento para o início das obras, que deverá estar voltado para as interferências em outros setores, a exemplo de transporte urbano, entre outros, observando as medidas de mitigação, como sinalização, divulgação, isolamento da área, entre outras;
- Observância das normas técnicas;
- Relatórios de auditoria independente do projeto e obras, quando for o caso;
- Associação dos projetos e obras desenvolvidos pela DMAEG aos planos existentes, previstos nos regulamentos, a exemplo do plano de exploração dos serviços de emergências e de controle de perdas, ou outros similares.

### **32.0 - INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO**

Durante o processo de atendimento ao público será necessário atender alguns requisitos nos serviços de água e esgotamento sanitário:

- regularidade (atenderem as regras e normas)
- continuidade (serem contínuos no tempo)
- eficiência (efeito desejado no tempo desejado)
- segurança (minimizar riscos ou danos)
- atualidade (uso de técnicas adequadas e eficientes)
- generalidade (universalidade do atendimento)
- cortesia (atendimento aos usuários)
- modicidade das tarifas (valor relativo da tarifa no contexto do usuário)

Os requisitos de segurança, atualidade e modicidade das tarifas, são entendidos como princípios que devem nortear a atuação da DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga e acompanhados pela Prefeitura Municipal de Guiratinga/Fiscalização, não sendo expressos com indicadores.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

A regularidade será avaliada na forma das normas e regulamentos aplicáveis.

#### **32.1 - Sistema de Abastecimento de Água**

##### **32.1.1 - Cobertura do sistema de abastecimento de água**

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos de Atualidade e Generalidade são ou não respeitados no serviço de abastecimento de água prestado pela DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga aos seus usuários. Não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunto com dois outros, o IQA - indicador de qualidade da água distribuída, e o IRA – índice de regularidade do abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidade requeridas.

**Cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:**

$$\text{CBA} = (\text{NIL} \times 100) / \text{NTE}$$

onde:

CBA = cobertura pela rede distribuidora de água, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede distribuidora de água.

NTE = número total de imóveis edificadas na área urbanizada.

Na determinação do número total de imóveis edificadas (NTE), serão consideradas as áreas com densidade maior que 50 habitantes por hectare. Não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora localizados em favelas ou loteamentos, cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura do Município de Guiratinga e demais poderes constituídos, ou perante DMAEG.

Não serão considerados ainda os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 32.1.2 - Regularidade do abastecimento de água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o índice de regularidade do abastecimento-IRA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerão um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços da DMAEG no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos serão estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pela DMAEG - DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE GUIRATINGA pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do IRA deverá ser medidos o nível d'água nos reservatórios em operação no sistema e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será proposta pela DMAEG, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. A Prefeitura Municipal de Guiratinga poderá, a seu critério, exigir que a DMAEG monitore a pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do IRA.

**IRA- será calculado através da seguinte expressão:**

$$\text{IRA} = (\text{TPM6} \times 100) / \text{NPM} \times \text{TTA}$$

onde:

IRA = índice de regularidade de abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

TPM6 = tempo com pressão maior que 6 metros de coluna d'água, que é o tempo total, medido em horas, dentro de um período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 6 metros de coluna d'água.

Observação: o valor de pressão mínima sugerida como 6 metros de coluna d'água, poderá ser alterado de acordo com as condições locais.

NPM = número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados em um período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatório e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Não deverão ser considerados, para cálculo IRA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos. No caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento da DMAEG, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica grave em setores essenciais aos serviços e outros.

### **32.1.3 - Qualidade de água distribuída**

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na **Portaria Nº 2914 de 12/12/2011**, do Ministério da Saúde, ou outras que venham a substituí-la.

### **32.1.4 - A qualidade da água distribuída será medida pelo índice de qualidade de água - IQA.**

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população.

Em sua definição são considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes, cujo bom desempenho depende não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição de água. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQA será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na **Portaria Nº 2914 de 12/12/2011**, deve também ser adotada para os demais que compõe o índice.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses.

Para apuração do IQA, o sistema de controle de qualidade da água a ser implantado pela DMAEG - DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE GUIRATINGA deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes da tabela que segue, considerados os respectivos pesos.

### Quadro 31 – Parâmetros para avaliação do sistema

Parâmetro	Símbolo	Condição Exigida	Peso
Turbidez	TB	Menor que 5,0 (cinco) U.T (unidade de turbidez)	0,20
Cloro residual livre	CRL	Maior que 0,3 (três décimos) e menor que 2,0 (dois)	0,25
Potencial Hidrogeniônico	pH	Maior que 6,0 (seis) e menor que 9,5 (nove e meio)	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,3 (três décimos) e menor que 1,5 (um meio) mg/L	0,15
Bacteriologia	BAC	Ausente	0,30

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

distribuição normal ou de Gauss: no caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times \text{P(TB)} + 0,25 \times \text{P(CRL)} + 0,10 \times \text{P(PH)} + 0,15 \times \text{P(FLR)} + 0,30 \times \text{P(BAC)}$$

**onde:**

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez.

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual.

P(pH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH.

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos.

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQA não isenta a DMAEG - DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE GUIRATINGA de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

### **32.1.5 - Índice de Perdas no Sistema de Distribuição**

Esta previsto o índice de Perda de Água do Sistema de Distribuição a 20% (vinte e cinco por cento) até 2016.

Para fins de apuração desta Condição, considerar-se-á como índice de Perdas de Água no Sistema de Distribuição o valor resultante na seguinte fórmula:

$$\text{IPD} = [(\text{VLP} - \text{VAF}) / (\text{VLP})] \times 100$$

onde:

IPD = índice de Perdas de Água no Sistema de Distribuição, (%).

VLP = Volume de Água Líquido Produzido, dado em m<sup>3</sup>, correspondente à diferença entre o Volume Bruto Produzido pelos Poços ou captação Superficial e o Volume Consumido no Processo de Potabilização (Descargas ou lavagens e demais usos



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

correlatos), ou seja, VLP é o Volume de Água Potável Efluente da Unidade de Tratamento.

VAF = Volume de Água Fornecido dado em m<sup>3</sup>, resultante da leitura de micros medidores e do volume estimado das ligações que não o possuem.

O Volume Estimado consumido de uma ligação sem Hidrômetro será a Média do Consumo das Ligações com Hidrômetro, com as mesmas características Sócio - Econômicas da região.

### 33.0 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

#### 33.1 - Cobertura do sistema de esgotos sanitários

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de esgotamento sanitário é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Atualidade e Generalidade atribuídos pela lei de Saneamento Básico aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.

NTE = número total de imóveis edificados na área urbanizada.

Na determinação do número total de imóveis edificados (NTE), serão consideradas as áreas com densidade maior que 80 habitantes por hectare. Não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora localizados em favelas ou loteamentos, cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura do Município de Guiratinga e demais poderes constituídos.

Não serão considerados ainda os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligar seus imóveis ao sistema público.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 33.1.1 - Eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstrução de redes coletoras que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

A DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções a responsabilidade pela redução dos índices será da DMAEG, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos, de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

O índice de obstrução de redes coletoras (IOR) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstrução de redes coletoras e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto a DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo do índice IOR, os casos de obstrução e extravasamento acontecidos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

### 33.1.2 - Tratamento de esgotos

O índice de tratamento de esgotos corresponde ao percentual dos esgotos coletados que recebe tratamento adequado, de modo a atender à legislação vigente.

O índice de tratamento de esgotos será calculado pela seguinte expressão:

$$ITE = VET / (VET+VES)$$

VET = volume mensal de esgoto tratado, em metros cúbicos, resultante da leitura dos medidores de vazão na entrada das Estações de Tratamento de Esgoto.

VES = volume mensal de esgoto lançado sem tratamento nos rios, igarapés e córregos. Caso não exista um valor medido, poderá ser calculado pela fórmula:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

$$VES = (VAF \times Ke) - (VET - Vi)$$

Onde:

VAF = volume mensal de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam: o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso. Inclui o volume de água proveniente de outras fontes.

Ke = coeficiente de retorno de esgoto, relação entre o esgoto produzido e a água consumida.

**Pode ser adotado como 0,80 caso não se tenha avaliação mais precisa.**

Vi = volume de água infiltrada no mês em metros cúbicos, proveniente da extensão da rede coletora em km multiplicada pelo coeficiente de infiltração. Caso não seja conhecido será adotado como 0,18 L/s/km.

### 34.0 - ATENDIMENTO AO PÚBLICO

#### 34.1 - Prazo de Serviços

A eficiência no cumprimento dos prazos dos serviços pela DMAEG - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Guiratinga deverá ser avaliada através do índice de eficiência no cumprimento dos Prazos de Serviço -IPS.

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo cliente e a data efetiva de conclusão.

A Tabela padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada a seguir:

**Tabela 10 - Prazos para Execuções de Serviços**

<b>Serviços</b>	<b>Prazo de Atendimento</b>
Ligação de Água	04 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta D'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	05 dias úteis
Desobstrução de rede ou ramais de esgoto	24 horas
Ausência ou má qualidade na repavimentação	05 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

Ocorrências de caráter comercial	24 horas
Outros serviços	Conforme programação

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

**IPS =  $\frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}} \times 100$**

**Quantidade total de serviços realizados**

### 35.0 – ALTERNATIVAS

#### 35.1 Sistema de Abastecimento D'Água

##### 35.1.1 Captação da Água

**Alternativa 1** - Captar água para o abastecimento público, no Rio Bandeira, com vazão **xxxxx L/s**, suficiente para atender o distrito sede, com aumento da população até 100% desde haja exploração consciente com preservação das matas ciliares do Rio e de seus afluentes com as suas respectivas nascentes. Este rio fica a **xx Km** do distrito Sede.

**Alternativa 2** - Captar água para o abastecimento público, no **Córrego xxxx**, com vazão **xxxxx L/s**, suficiente para atender o distrito sede, com aumento da população até 100% desde haja exploração consciente com preservação das matas ciliares do Córrego e de seus afluentes com as suas respectivas nascentes. Este rio fica a **xx Km** do distrito Sede.

##### 35.1.2 Sistema de Tratamento

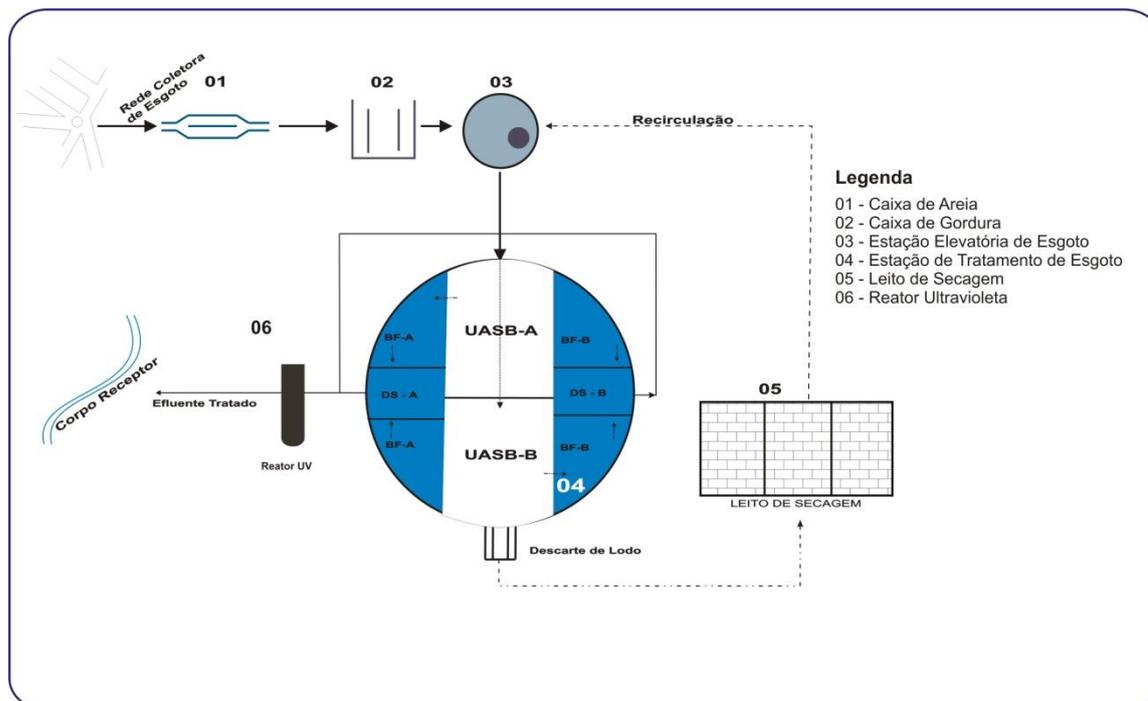
**Alternativa 1** – uma das alternativas é fazer o tratamento convencional, passando pela floculação, decantação antes da filtração seguida da desinfecção.

**Captação → Adução → Floculação → Decantação → Filtração → Armazenamento → Desinfecção → Distribuição.**

#### 35.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

**Figura 7 – Fluxograma de Tratamento de Esgoto Sanitário**

## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA



No lugar do Reator UASB, podemos colocar Lagoas (Lagoa Anaeróbia → Lagoa Facultativa → Lagoa de Maturação (Polimento) → Corpo Receptor.

**Corpo Receptor** – O Corpo Receptor pode ser manancial aberto ou pode-se reutilizar a água tratada na irrigação (Fertiirrigação).

### 36.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental o entendimento de que o Plano de Saneamento Básico de Guiratinga continue em revisão permanente não encerrando na sua elaboração. O Plano ora apresentado é, na verdade, um processo profundamente dinâmico de planejamento das ações e de serviços de saneamento do município de Guiratinga – MT. Portanto, é fundamental o monitoramento permanente destas ações e serviços, de forma que seja possível melhorar a sua gestão, através da divulgação sistemática de dados, informações e participação popular.

Quanto à participação popular foi feita primeiramente uma pesquisa de campo, por profissionais e técnicos da área envolvendo todos os bairros do Distrito Sede, Distritos de Alcantilado, Vale Rico e Vila Nova, além das comunidades e assentamentos, do Município de Guiratinga, ocasião em que ficou estabelecida uma pauta de discussão dos problemas a ser debatida entre os profissionais e as comunidades de bairro. A partir daí definiu-se as prioridades que foram agrupadas



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

em uma agenda de discussão, que será permanentemente revista dentro da perspectiva de que todo plano é dinâmico podendo ser reformulado, de acordo com o aparecimento de novas necessidades e, portanto, prioridades.

Merece ser ressaltado, ainda, que o PMS é do município e não da administração, deixando claro que a participação da comunidade no desenvolvimento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção das diretrizes previstas. Revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental, o que muitas vezes tem prioridade baixa e acaba sendo preterido pelo gestor local.

Essa continuidade fica facilitada se o planejamento resultar em Lei Municipal que condicione o processo. Esta parte já foi providenciada através da sanção da **Lei nº xxx/2.014**. Mesmo com a existência de legislação específica, a comunidade é quem pode ser o principal gestor do processo, para garantir o desenvolvimento eficiente do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico, embora a participação da sociedade em si, não seja suficiente para garantir o bom desempenho. Para isso, o trabalho técnico especializado é insubstituível. As técnicas de participação melhoram sem dúvida o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da sociedade no diagnóstico e no desenvolvimento do PMSB, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica. Sem a contribuição desses profissionais, a participação da comunidade pode se diluir em contradições sem obter nenhum resultado. Por isso, a valorização da participação da sociedade não diminui a responsabilidade dos técnicos. Pelo contrário, torna a sua tarefa ainda mais complexa, uma vez que têm que levar em conta não só os conhecimentos científicos da área, como também, os anseios da comunidade.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

### 37.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento. Brasília: MCidades, 2006.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Manual para Elaboração de Projetos de Engenharia – Saneamento Básico. Brasília: MCidades, 2007.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental, **Portaria MS nº. 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2004.
- BRASIL. Lei Nº. 8.666, de 21 de Junho de 1993. **Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências**. Presidência da República: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: Casa Civil, 1995.
- 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 da outras providências**. Presidência da República: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: Casa Civil, 1995.
- BRASIL. Lei Nº. 9.074, de 7 de Julho de 1995. **Estabelece normas para outorga das concessões e permissões de serviços públicos e da outras providências**. Presidência da República: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: Casa Civil, 1995.
- BRASIL. Lei Nº. 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Presidência da República: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: Casa Civil, 1995.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIRATINGA

- BÁGGIO, M. A. **Metodologia para Controle de Perdas em Sistemas de Distribuição de Água, através de “Relatório Explodido”**. Londrina: SANEPAR, 1989.
- GALVÃO JUNIOR, A. C. (Org) **Regulação: Procedimentos de Fiscalização em Sistema de Abastecimento de Água**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2006.
- GONÇALVES E. R. **Relatório Operacional Sistema de Abastecimento de Água Alto Garças**, Alto Garças: (Digitalizado) 2002.
- MATO GROSSO, BRASIL, Edital de Concorrência Pública 001/2001, **Para Concessão dos Serviços Públicos de Água e Esgoto do Município de Santa Carmem**, Santa Carmem: (Digitalizado) 2001.
- Projeto de Água de 2013 – Alto Garças.
- Fonte: Livro: Mato grosso e seus municípios, páginas 469 a 472 - Autor: João Carlos Vicente Ferreira. <http://www.quiratinga.mt.gov.br/>
- PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE GUIRATINGA (MT), Julho / 2012 / LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV ITUMBIARA – CUIABÁ E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS / ATENDIMENTO À CONDIÇÃO ESPECÍFICA 2.10 DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 578/2006 - PLANO DIRETO

[http://www.quiratinga.mt.gov.br/portal1/idh/mu\\_idh\\_atual.asp?ildEnt=&ildMun=100151046](http://www.quiratinga.mt.gov.br/portal1/idh/mu_idh_atual.asp?ildEnt=&ildMun=100151046)

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES-SP
- CÓDIGO FLORESTAL, APRECIÇÃO ATUALIZADA, São Paulo, agosto de 2012

Relatório da consultoria referente à apreciação atualizada do Código Florestal desenvolvida por Engenheira Agrônoma Renata Inês Ramos e Engenheira Florestal Irene Tosi Ahmad, FLORARI AMBIENTAL, para a ABES - SP – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção São Paulo.