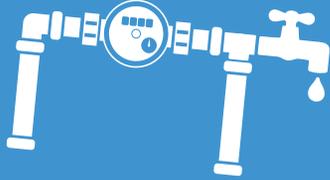


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ALTO PARAGUAI-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
ALTO PARAGUAI-MT**



**UFMT**

**Ministério da Educação**

**Universidade Federal de Mato Grosso**

**Reitora**

Myrian Thereza de Moura Serra

**Vice-Reitor**

Evandro Aparecido Soares da Silva

**Coordenador da Editora Universitária**

Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica**

Ana Claudia Pereira Rubio

### **Conselho Editorial**



**Membros**

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)

Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)

Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)

Divanize Carbonieri (Docente - IL)

Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)

Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)

Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)

Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)

Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)

Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)

Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)

Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)

Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)

Mauro Miguel Costa (Docente - IF)

Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)

Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)

Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)

Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)

Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)

Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)

Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)

Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ALTO PARAGUAI-MT**



Cuiabá-MT  
2017

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

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

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

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

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Alto Paraguai-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 682p.

ISBN 978-85-327-0693-5

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguaí- MT**



**DECRETO Nº 028/2017, DE 02 DE MAIO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº  
2.730 datado de 17 de maio de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

Andréia Barros Figueiró – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

Pedro Carmo de Oliveira – Representante da Secretaria Municipal de Agricultura,  
Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente;

Kaplice de Araujo Machado – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.

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

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

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

**COMITÊ EXECUTIVO**

Jonas Botan – Engenheiro Civil;

Olios Ciro de Matos – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto – DAE;

João Alessandro Almeida de Siqueira – Chefe Depto. De Agricultura;

Lucio da Silva Régis – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**EQUIPE DE EXECUÇÃO**

Coordenadora Geral  
**Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

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

Administrador do Portal  
**Elmo Batista de Faria**

Engenheiros Sêniores  
**Benedito Gomes Carneiro**

**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Gilson Costa Passos**  
**José Álvaro da Silva**

**Luciana Nascimento Silva**

**Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**

Auxiliar Administrativo  
**Cássia Regina Carnevale**

Assessoria Jurídica  
**Martha Fernanda Caovilla da Costa**

Apoio Técnico Administrativo  
**Leiliane Silva do Nascimento**

Consultores Técnicos  
**Auberto J. B. de Siqueira**  
**Elder de Lucena Madruga**  
**Guilherme Julio Abreu Lima**  
**Renato Blat Migliorini**  
**José Antônio da Silva**

**João Batista Lima**  
**Sérgio Henrique Allemand Motta**  
**Zoraidy Marques de Lima**

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

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

**Emilton Ramos Varanda Junior**

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

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

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

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

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

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

Revisores de Texto  
**Luiz Carlos de Campos**  
**Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação  
**Allan Ferreira Geraldo de Alencar**  
**Dowglas Renan Zorzo**  
**Lucas José David de Oliveira**  
**Rodrigo Venâncio Veríssimo**  
**Rondinely da Silva Oliveira**  
**Rodrigo Fonseca de Moraes**  
**Alan P. Heleno**

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

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

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

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

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

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

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

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

**Amanda Mateus Ribeiro**  
**Carlos César Barros Pereira**  
**Elson Yudi Yamamoto**  
**Erik Schmitt Quedi**

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

**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

**Miriam Teodoro de Carvalho**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**  
**Stela Amanda Santos de Azevedo**  
**Thamires Silva Martins**  
**Thays Dias Xavier**  
**Vinicius dos Santos Guim**  
**Willian Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

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

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura

**Cristina Marafon**

**Equipe Técnica Responsável:**  
***Cleide Martins de Carvalho Santana***  
***Cassiano Ricardo Reinehr***  
***Cristina Marafon***  
***Oátomo Augusto Martinho Modesto***

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

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

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

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

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

**Ana Eliza Martinelli Finazzi**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

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

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

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

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

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

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguaí- MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL</b> .....	<b>43</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b> .....	<b>44</b>
1       ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	45
2       EQUIPE DE TRABALHO .....	45
2.1     COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	45
3       OBJETIVOS .....	45
3.1     OBJETIVO GERAL .....	45
3.2     OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	46
4       METAS .....	47
5       PLANO DE TRABALHO .....	47
6       IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....	48
6.1     IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	49
6.2     ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	49
6.3     METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....	50
6.4     CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	50
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO</b> .....	<b>52</b>
1       INTRODUÇÃO .....	52
2       OBJETIVOS .....	53
2.1     GERAL .....	53
2.2     ESPECÍFICO .....	53
3       METODOLOGIA .....	53
4       ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....	56
4.1     CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	57
4.1.1   Formação administrativa.....	57
4.1.2   Caracterização da área de planejamento .....	57
4.1.3   Localização da área de planejamento.....	58
4.1.4   Acesso e estradas vicinais .....	58
4.1.5   Caracterização do meio físico .....	61



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos.....	61
4.1.5.2	Aspectos geológicos.....	64
4.1.5.3	Aspectos climatológicos.....	69
4.1.5.4	Recursos hídricos .....	72
4.1.5.5	Fitofisionomia .....	76
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial .....	78
4.2	DEMOGRAFIA .....	78
4.2.1	População .....	78
4.2.2	Estrutura etária .....	79
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	81
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) .....	81
4.3	ECONOMIA .....	82
4.3.1	Base econômica.....	82
4.3.2	Economia do setor público.....	83
4.3.2.1	Receitas municipais.....	83
4.3.2.2	Despesas municipais .....	83
4.3.3	Produto interno bruto (PIB) .....	84
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	85
4.3.3.2	Indústria e serviços.....	86
4.3.4	Emprego e renda .....	86
4.3.4.1	Emprego .....	86
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	87
4.3.4.3	Distribuição da renda .....	88
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	88
4.4	EDUCAÇÃO .....	89
4.4.1	Matrículas.....	89
4.4.2	Infraestrutura da educação .....	90
4.4.2.1	Estabelecimentos de ensino público.....	90
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	90
4.4.2.3	Indicadores da educação .....	90
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática .....	91
4.5	SAÚDE .....	92
4.5.1	Gastos com saúde.....	92
4.5.2	Infraestrutura da saúde .....	92
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	92



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



4.5.2.2	Recursos humanos.....	93
4.5.3	Indicadores de saúde .....	94
4.5.4	Atenção à saúde da família .....	95
4.5.5	Segurança alimentar .....	95
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	96
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	96
4.7.1	Unidades de conservação no município .....	97
4.7.2	Estrutura fundiária.....	97
4.7.3	Uso do solo urbano .....	97
4.8	CULTURA E TURISMO .....	98
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	98
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	98
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo .....	98
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	98
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	98
4.9.2	Meios de comunicação.....	98
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município.....	98
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	99
4.10.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	99
4.10.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	100
4.10.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais .....	101
4.10.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	102
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS.....	102
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	106
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	106
5.1.1	Legislação federal .....	110
5.1.2	Legislação estadual .....	115
5.1.3	Legislação municipal .....	118
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	119
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	120
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	120



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	122
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	122
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	123
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	123
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	124
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA	125
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	125
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	125
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	126
6.3.1	Manancial.....	127
6.3.2	Captação e recalque.....	128
6.3.2.1	Captação superficial rio Paraguai.....	128
6.3.2.2	Captação superficial mina d’água .....	130
6.3.2.3	Captação subterrânea .....	130
6.3.3	Adutora de água bruta.....	134
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	135
6.3.5	Tratamento .....	136
6.3.6	Adutora de água tratada .....	141
6.3.7	Reservação .....	141
6.3.8	Rede de distribuição.....	146
6.3.9	Ligações prediais.....	149
6.3.10	Operação e manutenção do sistema .....	150
6.3.11	Frequência de intermitência .....	150
6.3.12	Perdas no sistema .....	151
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	153
6.4.1	Recursos hídricos superficiais.....	153
6.4.2	Recursos hídricos subterrâneos .....	159
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	162
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	165
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	168
6.7.1	Análise e avaliação dos consumos por setores.....	171



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO .....	172
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO .....	173
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	173
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	174
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	174
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	174
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	176
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	178
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ....	179
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	180
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	180
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	180
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	182
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	183
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS.	184
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	184
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	185
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	188
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	188
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	188
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	189
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	189
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	189
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	189
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	189
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	189
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .	189



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	190
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	192
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	193
8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem .....	194
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem.....	197
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas .....	200
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM .....	202
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	203
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .	203
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA .....	203
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	204
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	205
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	205
8.9.1	Frequência de ocorrência .....	205
8.9.2	Localização desses problemas.....	205
8.9.3	Processos erosivos.....	207
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	207
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA .....	209
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	210
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	211
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	212
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA .....	213
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	214
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ....	215
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC).....	217
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	217
9.2.2	Composição gravimétrica.....	218
9.2.3	Acondicionamento .....	219



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



9.2.4	Serviço de coleta e transporte .....	220
9.2.5	Tratamento e destinação final .....	222
9.3	<b>LIMPEZA URBANA.....</b>	<b>224</b>
9.3.1	Resíduos de feira.....	224
9.3.2	Animais mortos .....	224
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem .....	224
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	226
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	227
9.3.6	Pintura de meio-fio.....	227
9.3.7	Resíduos volumosos.....	227
9.4	<b>RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....</b>	<b>228</b>
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	229
9.4.2	Acondicionamento .....	229
9.4.3	Serviço de coleta e transporte .....	230
9.4.4	Tratamento e destinação final .....	230
9.5	<b>RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....</b>	<b>231</b>
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	232
9.5.2	Acondicionamento .....	232
9.5.3	Serviço de coleta e transporte .....	233
9.5.4	Tratamento e destinação final .....	233
9.6	<b>RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....</b>	<b>234</b>
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos .....	234
9.6.2	Pilhas e baterias.....	235
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens .....	235
9.6.4	Pneus .....	237
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes .....	239
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	240
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da logística reversa.....	240
9.7	<b>RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....</b>	<b>241</b>
9.8	<b>RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....</b>	<b>242</b>
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	242
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	242
9.9	<b>RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>243</b>
9.10	<b>ESTRUTURA OPERACIONAL .....</b>	<b>244</b>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	244
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS .....	244
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	245
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	246
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	248
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	248
10	ÁREA RURAL .....	249
10.1	DISTRITO CAPÃO VERDE.....	252
10.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	254
10.1.1.1	Problemas identificados no SAA no núcleo urbano do distrito Capão Verde .....	256
10.1.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	256
10.1.2.1	Problemas identificados no SES do núcleo urbano do distrito Capão Verde .....	257
10.1.3	Manejo de águas pluviais .....	257
10.1.4	Manejo de resíduos sólidos .....	257
10.1.4.1	Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito Capão Verde	259
10.2	DISTRITO TIRA SENTIDO .....	259
10.2.1	Sistema de abastecimento de água .....	261
10.2.1.1	Problemas identificados no SAA no núcleo urbano do distrito Tira Sentido.....	262
10.2.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	262
10.2.2.1	Problemas identificados no SES no núcleo urbano do distrito Tira Sentido.....	262
10.2.3	Manejo de águas pluviais .....	262
10.2.4	Manejo de resíduos sólidos .....	263
10.2.4.1	Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito Tira Sentido	263
10.3	ASSENTAMENTOS .....	263
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	265
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	266
<b>PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....</b>		<b>278</b>
1	INTRODUÇÃO .....	278
2	METODOLOGIA .....	279
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	280



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico .....	281
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	282
2.1.3	Base de dados .....	283
2.2	ANÁLISE SWOT .....	283
2.3	CENÁRIOS.....	284
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	286
3	A MATRIZ SWOT .....	286
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	294
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	294
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	295
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	295
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	311
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	326
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	326
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	330
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	333
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....	334
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	338
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados .....	340
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos	345
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	346
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	359
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	371
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água .....	372
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	374
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	377



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



8.2.1	Índice e parâmetros adotados .....	378
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento.....	379
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	379
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	383
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	387
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	397
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada .....	412
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	415
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	416
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	419
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	422
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d' água	424
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	426
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	434
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	438
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos .....	440
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	440
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos .....	442
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana .....	445
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	451
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	453
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	456
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	457
8.4.6	Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa.....	460
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados..	462
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	464
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	467



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	468
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	468
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	470
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	477
9.3.1	Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências.....	477
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência.....	477
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência.....	478
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	478
	<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>489</b>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	489
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	490
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa.....	490
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico.....	490
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	491
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	492
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	493
1.1.5	Implementação do sistema de informação.....	493
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	494
1.1.7	Diagnóstico operacional.....	495
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS.....	496
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	496
1.2.1.1	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água.....	497
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	497
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água.....	497
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	498
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	499
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	499
1.2.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	501
1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário.....	501
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	501
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	502



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	502
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	502
1.2.3	<b>INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA</b> 503	
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva .....	504
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d' água.....	505
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	506
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural.....	506
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....	506
1.2.4	<b>INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> 507	
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	508
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos .....	508
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva .....	509
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	509
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	510
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	511
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	511
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	512
1.3	<b>SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>513</b>
	<b><i>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....</i></b>	<b><i>524</i></b>
2	<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>524</b>
2.1	<b>REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....</b>	<b>525</b>
2.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	525
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	530
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	535
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	536
2.2	<b>IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....</b>	<b>537</b>
2.3	<b>PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB .....</b>	<b>538</b>
2.3.1	<b>FONTE DE RECURSOS FEDERAIS.....</b>	<b>542</b>
2.3.1.1	<b>MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>542</b>
2.3.1.2	<b>FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA).....</b>	<b>543</b>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



2.3.1.3	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE .....	543
2.3.1.4	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA).....	543
2.3.1.5	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)	
	544	
2.3.1.6	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC .....	544
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	545
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial .....	546
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema .....	552
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	552
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	556
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana .....	558
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	560
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	564
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	566
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	567
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	567
	<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB.....</b>	<b>569</b>
	<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>594</b>
1	INTRODUÇÃO .....	594
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) .....	595
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	595
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	
	596	
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	611
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	611
	<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</b>	<b>612</b>
1	INTRODUÇÃO .....	612
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	613
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	
	614	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	614
3.1.1	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	616



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



3.1.2	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	616
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	620
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>621</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>622</b>



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (17/09/2015) e capacitação (27/10/2015), respectivamente .....	44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....	54
Figura 4. Pirâmide etária de Alto Paraguai, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991 .....	80
Figura 5. Pirâmide etária de Alto Paraguai, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010 .....	80
Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente.....	126
Figura 7. Vista da área externa (esq.) e interna (dir.) da sede do DAE de Alto Paraguai.....	127
Figura 8. Rio Paraguai .....	127
Figura 9. Tubulão (esq.) e poço de sucção (dir.) da captação superficial rio Paraguai.....	128
Figura 10. Bomba Imbil - Itap (A.), conjunto motobomba (B), quadro de comando (C) e portão e cerca de acesso à área de captação superficial (D).....	129
Figura 11. Localização (esq.) e caixa de acumulação (dir.) da mina d'água .....	130
Figura 12. Poço PT-01 (esq.) e urbanização do PT-01 (dir.).....	131
Figura 13. Barrilete do PT-01 com ligações clandestinas.....	131
Figura 14. Poço PT-02 (esq.) e urbanização do PT-02 (dir.).....	132
Figura 15. Poço PT-03 (esq.) e urbanização do PT-03 (dir.).....	132
Figura 16. Poço PT-04 (esq.) e quadro de comando do PT-04 (dir.).....	133
Figura 17. Percurso da adutora de água bruta na captação do rio Paraguai.....	134
Figura 18. Percurso da adutora de água bruta na captação da mina d'água.....	135
Figura 19. Tubulação da adutora da mina d'água queimada .....	135
Figura 20. ETA compacta de 25 L/s de Alto Paraguai .....	136
Figura 21. Caixas de água com solução de sulfato (dir.) e torneira aplicando o sulfato (esq.).....	137
Figura 22. Tanque de preparação da solução de sulfato (esq.) e estoque de sulfato de alumínio (dir.)..	137
Figura 23. Câmaras de floculação de madeira .....	138
Figura 24. Decantador da ETA .....	138
Figura 25. Filtros da ETA .....	139
Figura 26. Caixa d'água com solução de hipoclorito (dir.) e estoque de hipoclorito (esq.) .....	139
Figura 27. Câmara de contato do hipoclorito (dir.) e sua dosagem improvisada com mangueira (esq.)	140
Figura 28. Corrimão da escada de acesso e guarda-corpo oxidados e danificados (A), pintura desgastada (B) e estrutura com ferragens expostas (C).....	140
Figura 29. Percurso da adutora de água tratada da ETA até o reservatório RAP-03 .....	141
Figura 30. Reservatórios: RAP-01 (A), RAP-02 (B), RAP-03 (C), RAP-04 (D), REL-01 (E), Tipo taça (F), RAP-05 (G).....	142



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 31. Patologias e armações expostas no RAP-02.....	144
Figura 32. Corrosão nas tubulações do RAP-01 (dir.) e corrosão na escada do RAP-05 (esq.).....	144
Figura 33. Vazamentos (dir.) e pontos de corrosão (esq.) do REL-01.....	144
Figura 34. Esquema gráfico da rede de distribuição de água do município de Alto Paraguai.....	146
Figura 35. Localização da rede de cimento amianto informada .....	147
Figura 36. Estação elevatória de água tratada - EEAT01 (esq.) e bombas pressurizadoras (dir.) .....	148
Figura 37. Registro de manobra.....	148
Figura 38. Ligações prediais em Alto Paraguai .....	149
Figura 39. Balanço hídrico da IWA .....	152
Figura 40. Microbacia do rio Paraguai – Alto Paraguai .....	156
Figura 41. Microbacia do córrego Fazenda Velha – Alto Paraguai .....	157
Figura 42. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação a pressão a que estão submetidos.....	159
Figura 43. Casa de química da ETA Alto Paraguai .....	167
Figura 44. Organograma e lotacionograma do DAE de Alto Paraguai.....	174
Figura 45. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do DAE de Alto Paraguai .....	176
Figura 46. Vista da laje e suspiros de fossas existentes no núcleo urbano de Alto Paraguai.....	181
Figura 47. Áreas de risco de contaminação por esgoto sanitário no município de Alto Paraguai.....	182
Figura 48. Esgotos in natura lançados nas sarjetas .....	183
Figura 49. Esgotos in natura lançados nas grotas urbanas .....	183
Figura 50. Curso d'água rio Paraguai .....	185
Figura 51. Logística básica do sistema de drenagem pluvial.....	194
Figura 52. Deságue de águas pluviais no córrego São Pedro .....	195
Figura 53. Deságue de águas pluviais na grota do Ouro.....	195
Figura 54. Deságue de águas pluviais em um fundo de vale .....	195
Figura 55. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Alto Paraguai .....	199
Figura 56. Dispositivos de microdrenagem existentes no núcleo urbano de Alto Paraguai, meio-fio e sarjeta (A), boca de lobo (B), poço de visita (C) .....	200
Figura 57. Precipitação do município de Alto Paraguai no ano de 2014.....	201
Figura 58. Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura.....	202
Figura 59. Biomapa de drenagem urbana .....	206
Figura 60. Falta meio-fio – erosão lateral na via .....	206
Figura 61. Boca de lobo obstruída .....	206
Figura 62. Imagens do núcleo urbano de Alto Paraguai em 2003 (A) e 2010 (B).....	208
Figura 63. Lixeiras de cesto metálico (A), lixeiras de tambores plásticos (B) e as improvisadas (C)....	219
Figura 64. Caminhão-basculante de 10 m <sup>3</sup> .....	221



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Figura 65. Localização da área de descarte dos RSDC.....	222
Figura 66. Área do lixão do município de Alto Paraguai .....	223
Figura 67. Vestígios da queima (A) e presença de materiais recicláveis separados na área do lixão (B) .....	223
Figura 68. Resíduos de limpeza de terrenos .....	225
Figura 69. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto .....	225
Figura 70. Cemitério municipal .....	226
Figura 71. Resíduos volumosos no lixão de Alto Paraguai .....	228
Figura 72. Abrigo temporário no pronto-atendimento (esq.) e posto de saúde (dir.) para os RSS .....	230
Figura 73. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS .....	231
Figura 74. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas.....	232
Figura 75. Caminhão-basculante (esq.), retroescavadeira do município (dir.) .....	233
Figura 76. Resíduos da construção civil (lixão) em Alto Paraguai.....	234
Figura 77. Esquema simplificado da logística reversa.....	236
Figura 78. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV .....	237
Figura 79. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip .....	239
Figura 80. Pneus encontrados no lixão de Alto Paraguai .....	239
Figura 81. Imagem de satélite do núcleo urbano do distrito de Capão Verde .....	252
Figura 82. Escola estadual Henrique José Trindade (A), unidade básica de saúde (B), agência dos Correios (C), núcleo da Polícia Militar (D), posto de combustíveis (E).....	253
Figura 83. Vista do poço tubular (esq.) e portão de acesso a área do poço (dir.) no núcleo urbano do distrito de Capão Verde .....	254
Figura 84. Clorador simplificado de pastilhas de cloro .....	255
Figura 85. Percurso da adutora de água tratada – no núcleo urbano do distrito Capão Verde .....	255
Figura 86. Reservatório elevado – Capão Verde .....	256
Figura 87. Problemas estruturais no reservatório.....	256
Figura 88. Vista da avenida principal pavimentada (esq.) e detalhe do meio-fio e sarjeta (dir.) no distrito de Capão Verde.....	257
Figura 89. Acondicionamento (esq.) e vestígios da queima (dir.) dos resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito de Capão Verde .....	258
Figura 90. Locais com depósito irregular de resíduos sólidos no distrito de Capão Verde .....	258
Figura 91. Acondicionamento dos perfurocortantes .....	259
Figura 92. Imagem de satélite do núcleo urbano do distrito Tira Sentido .....	260
Figura 93. Escola Estadual Zélia Costa de Almeida (esq.) e unidade de saúde (dir.).....	260
Figura 94. Reservatório elevado do núcleo urbano do distrito de Tira Sentido.....	261



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 95. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários .....	285
Figura 96. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	327
Figura 97. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	349
Figura 98. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita Funasa .....	356
Figura 99. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano .....	375
Figura 100. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo .....	376
Figura 101. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	399
Figura 102. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	399
Figura 103. Lodos Ativados Convencional .....	401
Figura 104. Lodos Ativados com aeração prolongada.....	401
Figura 105. Filtro biológico percolador .....	403
Figura 106. Sistema aeróbio com Biodisco .....	404
Figura 107. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	405
Figura 108. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	405
Figura 109. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual .....	410
Figura 110. Método do círculo de bananeiras executado.....	410
Figura 111. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	410
Figura 112. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	411
Figura 113. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	426
Figura 114. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	426
Figura 115. Esquema construtivo de telhado verde .....	428
Figura 116. Telhado verde com plantas .....	428
Figura 117. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	429
Figura 118. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	429
Figura 119. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	430
Figura 120. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	430
Figura 121. Trincheira de infiltração no passeio.....	431
Figura 122. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	431
Figura 123. Vala de retenção ao longo da rua.....	431
Figura 124. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	431
Figura 125. Bacia de retenção .....	432
Figura 126. Reservatório em parque municipal .....	432
Figura 127. Controle na Fonte .....	433
Figura 128. Esquema de água pluvial na fonte .....	433



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Figura 129. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	436
Figura 130. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	438
Figura 131. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....	438
Figura 132. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	447
Figura 133. Massa Total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento .....	451
Figura 134. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	613
Figura 135. Arquitetura de aplicação Web .....	613
Figura 136. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	615
Figura 137. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	616
Figura 138. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	617
Figura 139. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	618
Figura 140. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	619
Figura 141. Exemplo de listagem de dados. ....	620



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Evolução populacional do município de Alto Paraguai nas últimas décadas .....	79
Tabela 2. Estrutura etária da população de Alto Paraguai: 1991-2010.....	79
Tabela 3. População residente segundo os Distritos.....	81
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2015.....	81
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	82
Tabela 6. Receitas municipais de Alto Paraguai, 2014.....	83
Tabela 7. Despesas municipais de Alto Paraguai, 2014 .....	84
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Alto Paraguai, 2013 .....	85
Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Alto Paraguai, 2012 a 2014 .....	86
Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Alto Paraguai, 2013.....	86
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Alto Paraguai, 2000 e 2010.....	87
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Alto Paraguai, 2000 e 2010 .....	87
Tabela 13. Distribuição de renda do município de Alto Paraguai, 2000 e 2010.....	88
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Alto Paraguai.....	89
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Alto Paraguai, 2011 a 2014.....	89
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Alto Paraguai, 2011 a 2014.....	90
Tabela 17. Indicadores da educação do município de Alto Paraguai, 1991, 2000 e 2010.....	91
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013 .....	92
Tabela 19. Despesa com saúde do município de Alto Paraguai, 2009 a 2014.....	92
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Alto Paraguai, 2009 e 2014 .....	93
Tabela 21. Recursos humanos de Alto Paraguai segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014.....	94
Tabela 22. Indicadores de saúde – Alto Paraguai, 1991, 2000 e 2010 .....	94
Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causas – Alto Paraguai, 2009 e 2014 .....	95
Tabela 24. IDH-M de Alto Paraguai.....	96
Tabela 25. Base de cálculo e as alíquotas da taxa de limpeza pública de Alto Paraguai.....	122
Tabela 26. Investimentos em saneamento por convênio federal de Alto Paraguai.....	124
Tabela 27. Investimentos em saneamento por convênio federal de Alto Paraguai.....	125
Tabela 28. Mananciais superficiais e subterrâneos existentes na sede urbana de Alto Paraguai.....	128
Tabela 29. Vazão de água recalcada pelas captações existentes.....	133
Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água de Alto Paraguai.....	147



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Tabela 31. Número de clientes por ligações .....	149
Tabela 32. Per capita produzido de água conforme a faixa de população .....	162
Tabela 33. Resultados do per capita efetivo obtidos (L/hab.dia).....	164
Tabela 34. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.....	166
Tabela 35. Consumo diário para a criação de animais.....	168
Tabela 36. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal no município de Alto Paraguai .....	169
Tabela 37. Culturas produzidas em Alto Paraguai e a respectiva pegada hídrica.....	170
Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Paraguai.....	170
Tabela 39. Estimativa de consumo por setores em Alto Paraguai .....	171
Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Alto Paraguai.....	172
Tabela 41. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .....	175
Tabela 42. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do DAE de Alto Paraguai ..	176
Tabela 43. Indicadores operacionais do SAA do DAE de Alto Paraguai .....	177
Tabela 44. Estimativa da geração de esgoto no município de Alto Paraguai .....	188
Tabela 45. Características morfológicas da microbacia B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>4</sub> , e B <sub>5</sub> .....	196
Tabela 46. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem.....	199
Tabela 47. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	212
Tabela 48. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Alto Paraguai	218
Tabela 49. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	219
Tabela 50. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa para sede urbana de Alto Paraguai.	241
Tabela 51. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município .....	245
Tabela 52. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Alto Paraguai.....	246
Tabela 53. Projeção Populacional para o município de Alto Paraguai .....	333
Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	334
Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	335
Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	336
Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	336
Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...	336
Tabela 59. Demandas totais dos serviços projetados no saneamento básico.....	337
Tabela 60. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	343
Tabela 61. Consumo médio efetivo per capita obtidos conforme a população .....	343
Tabela 62. Vazão de água recalcada pelas captações existentes.....	346
Tabela 63. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Alto Paraguai.....	348



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 64. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	351
Tabela 65. Evolução das demandas utilizando as perdas.....	353
Tabela 66. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano .....	355
Tabela 67. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	358
Tabela 68. Estudo da demanda ideal para o SAA do distrito de Capão Verde.....	361
Tabela 69. Comparativo de reservação necessária com a referência Funasa ao longo do horizonte do plano para o distrito Capão verde .....	363
Tabela 70. Estudo da demanda ideal para o SAA do distrito Tira Sentido.....	365
Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com a referência Funasa ao longo do horizonte do plano para o distrito Tira Sentido.....	367
Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais .....	369
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Ema .....	369
Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nova Esperança I .....	369
Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Serra da Esperança .....	370
Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento São Pedro I.....	370
Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Brumado.....	370
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Paraguai.....	380
Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	382
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Alto Paraguai .....	384
Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito Capão Verde no município de Alto Paraguai .....	384
Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito Tira Sentido no município de Alto Paraguai .....	385
Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Ema no município de Alto Paraguai	385
Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nova Esperança I no município de Alto Paraguai .....	385



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Serra da Esperança no município de Alto Paraguai .....	385
Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento São Pedro I no município de Alto Paraguai .....	386
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Brumado no município de Alto Paraguai .....	386
Tabela 88. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	391
Tabela 89. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	393
Tabela 90. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	395
Tabela 91. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	417
Tabela 92. Projeção da ocupação urbana de município de Alto Paraguai .....	417
Tabela 93. Projeção da ocupação urbana do Distrito Tira Sentido no município de Alto Paraguai .....	417
Tabela 94. Projeção da ocupação urbana do Distrito Capão Verde no município de Alto Paraguai .....	418
Tabela 95. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos) até 2016.....	442
Tabela 96. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural .....	444
Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município .....	446
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....	449
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município .....	452
Tabela 100. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Alto Paraguai.....	473
Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do SES de Alto Paraguai...	474
Tabela 102. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana .....	475
Tabela 103. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	476
Tabela 104. Referência de Custo .....	525
Tabela 105. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	528
Tabela 106. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	529
Tabela 107. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	530
Tabela 108. Referência de Custos.....	530



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 109. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	533
Tabela 110. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	534
Tabela 111. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	536
Tabela 112. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe .....	536
Tabela 113. Custos totais estimados para execução do PMSB .....	564
Tabela 114. Cronograma Financeiro Geral .....	566



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	47
Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Alto Paraguai-MT.....	57
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	110
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	116
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.....	118
Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Alto Paraguai .....	142
Quadro 7. Índices percentuais de perdas.....	153
Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Alto Paraguai .....	167
Quadro 9. Estações pluviométricas de Alto Paraguai .....	201
Quadro 10. Estações fluviométricas de Alto Paraguai.....	201
Quadro 11. Roteiro de coleta dos resíduos sólidos e domiciliares.....	221
Quadro 12. Indústrias do município de Alto Paraguai.....	242
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Alto Paraguai - MT .....	287
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Alto Paraguai - MT.....	289
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário, município de Alto Paraguai - MT .....	291
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Alto Paraguai - MT .....	292
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Alto Paraguai - MT.....	293
Quadro 18. Cenário socioeconômico .....	297
Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município.....	298
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água.....	303
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de esgotamento sanitário.....	306
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	307
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	309



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai .....	312
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Alto Paraguai .....	317
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Alto Paraguai.....	320
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai.....	322
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Alto Paraguai.....	324
Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	388
Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	389
Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. ....	391
Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	398
Quadro 33. Sistema de Lodos Ativados.....	400
Quadro 34. Sistemas Aeróbios com Biofilmes .....	401
Quadro 35. Sistemas Anaeróbios.....	404
Quadro 36. Sistemas de Disposição no Solo .....	406
Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	411
Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	433
Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Alto Paraguai .....	472
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	513
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Alto Paraguai .....	517
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Alto Paraguai .....	519
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana e rural do município de Alto Paraguai .....	521
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Alto Paraguai .....	522
Quadro 45. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	539
Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	540



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai - área urbana e rural.....	546
Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA no município de Alto Paraguai - área urbana e rural .....	553
Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município de Alto Paraguai, área urbana e rural.....	557
Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai, área urbana e rural.....	559
Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Alto Paraguai, área urbana e rural.....	561
Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	597
Quadro 53. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	603
Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	604
Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	606
Quadro 56. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	607
Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	608
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	609
Quadro 59. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	610



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município de Alto Paraguai e seu consórcio.....	59
Mapa 2. Vias de acesso do município de Alto Paraguai.....	60
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso .....	74
Mapa 4. Hidrografia do município de Alto Paraguai.....	75
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Alto Paraguai .....	105
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Alto Paraguai .....	155
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Alto Paraguai .....	158
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Alto Paraguai.....	161
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Alto Paraguai .....	187
Mapa 10. Localidade da área rural do município de Alto Paraguai.....	251
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	466



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABREVIATUR A / SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>AGER</b>	Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos
<b>AMM</b>	Associação Mato-grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANAC</b>	Agência Nacional de Aviação Civil
<b>ANIP</b>	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
<b>ANTT</b>	Agência Nacional de Transportes Terrestres
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APP</b>	Área de Preservação Permanente
<b>CCO</b>	Centro de Controle Operacional
<b>CISMAE</b>	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
<b>CISMASA</b>	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
<b>CISPAR</b>	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
<b>CNPMS</b>	Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
<b>CO</b>	Centro Oeste
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>COPASA</b>	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>CRSA</b>	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
<b>DAB</b>	Departamento de Atenção Básica
<b>DBO</b>	Demanda Bioquímica de Oxigênio
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DMC</b>	Distritos de Manobra Cadastrados
<b>DPI</b>	Diálise Peritoneal Intermitente
<b>DPP</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>EMPAER</b>	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FEMA</b>	Fundação Estadual de Meio Ambiente
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FMMA</b>	Fundo Municipal de Meio Ambiente
<b>FMP</b>	Faixa Marginal de Proteção
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GINI</b>	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



<b>HA</b>	Hectares
<b>HD</b>	Hemodiálise
<b>HIV</b>	Vírus da Imunodeficiência Humana
<b>IBAM</b>	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICLEI</b>	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
<b>IDH-E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação
<b>IDH-L</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Longevidade
<b>IDH-R</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Renda
<b>IEL</b>	Instituto Euvaldo Lodi
<b>IGP-M</b>	Índice Geral de Preços – Mercado
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras de Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPT</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
<b>LDO</b>	Lei de Diretrizes Orçamentárias
<b>LEV</b>	Local de Entrega Voluntária
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MR</b>	Mesorregião
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>N.D.</b>	Não disponível
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>NICT</b>	Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>PES</b>	Planejamento Estratégico Situacional
<b>PEV</b>	Ponto de Entrega Voluntária
<b>PGIRS</b>	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
<b>PGRCC</b>	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
<b>PGRS</b>	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
<b>PGRSS</b>	Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PLANSAB</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PMSS</b>	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
<b>PNRH</b>	Plano Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



<b>PNRS</b>	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PPA</b>	Plano Plurianual
<b>PRAD</b>	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
<b>PRODEAGRO</b>	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
<b>PROSAB</b>	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
<b>PSF</b>	Posto de Saúde da Família
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RCCD</b>	Resíduos da Construção Civil e Demolição
<b>RCD</b>	Resíduos de Construção e Demolição
<b>REL</b>	Reservatório Elevado
<b>RS</b>	Resíduos Sólidos
<b>RSDC</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSE</b>	Resíduos Sólidos Especiais
<b>RSI</b>	Resíduos Sólidos Industriais
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>RV</b>	Resíduos Volumosos
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento de Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria de estado das Cidades
<b>SEMA-MT</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<b>SiBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>SMDU</b>	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
<b>SNIS</b>	Serviço Nacional de Informação do Saneamento?
<b>SUDECO</b>	Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste
<b>SUPDEC</b>	Superintendência de Proteção e Defesa Civil
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
<b>TED</b>	Termo de Execução Descentralizada
<b>THEIL-L</b>	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar <i>per capita</i> , excluindo os domicílios com renda <i>per capita</i> nula
<b>TR</b>	Termo de Referência
<b>UASB</b>	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
<b>UC</b>	Unidade de Compostagem
<b>UFC</b>	Unidades Formadoras de Colônia
<b>UFMT</b>	Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidade de Planejamento e Gerenciamento
<b>UTC</b>	Unidade de Triagem e Compostagem
<b>UTR</b>	Unidade de Triagem de Resíduos
<b>VBP</b>	Valor Bruto da Produção



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**APRESENTAÇÃO**

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL**

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

Em Alto Paraguai foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 058/2015, de 27 de outubro de 2015 e o segundo o Decreto nº 028/2017, de 02 de maio de 2017.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A participação da sociedade está prevista pela Lei do Saneamento, pois o saneamento deve ser feito para e pela sociedade. Diante disso o Plano de Mobilização Social teve por objetivo articular estratégias para estimular a participação da população na elaboração do PMSB realizando um planejamento das atividades de mobilização. Primeiramente foram realizadas atividades de sensibilização nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Produto A) (Figura 1).

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (17/09/2015) e capacitação (27/10/2015), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## **1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

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

## **2 EQUIPE DE TRABALHO**

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

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

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

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

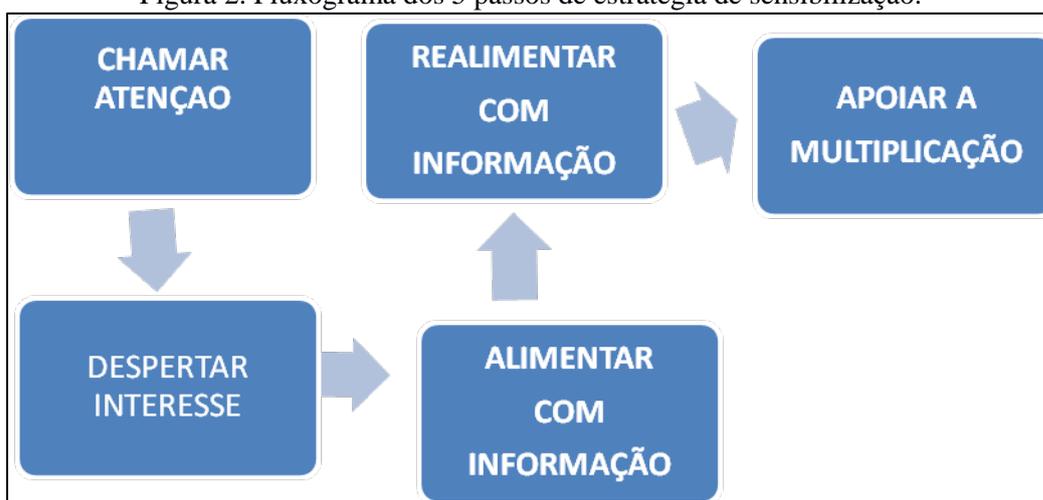
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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



Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (Figura 2).

Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



#### 4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



(ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

### 6 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

- Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.
- Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.
- Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.
- Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.
- Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.
- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

### 6.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

### 6.2 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.



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



- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

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

### **6.3 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS**

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

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

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

### **6.4 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO**

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse cronograma pode ser consultado no Apêndice.



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

## **1 INTRODUÇÃO**

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

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

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

### **2.2 ESPECÍFICO**

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

## **3 METODOLOGIA**

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico de Alto Paraguai-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

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



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



intermediado pela ação do Comitê Executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente, estabeleceu-se o diálogo também com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal visando inteirar-se das dificuldades encontradas no desenvolvimento dos serviços e as potencialidades de solução.

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

##### 4.1.1 Formação administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Alto Paraguai, pela Lei Estadual nº. 709, de 16 de dezembro de 1953, desmembrado de Diamantino, com sede no antigo distrito de Alto Paraguai. Instalado em 08 de janeiro de 1954. Em divisão territorial datada de 15 de julho de 1997, o município passa a ser constituído por três distritos: Alto Paraguai (sede), Capão Verde e Lavouras.

##### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 2 são apresentadas as informações referentes a caracterização da área de planejamento.

Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Alto Paraguai-MT

Mesorregião (MR)	Centro-sul mato-grossense	
Microrregião	Alto Paraguai	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	14° 40' 45''	56° 51' 40''
Altitude	238 metros	
Área geográfica	2.369,25 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	219 km	
Acesso a partir de Cuiabá	MT-010, BR-364 e MT-240	

Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios (AMM)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



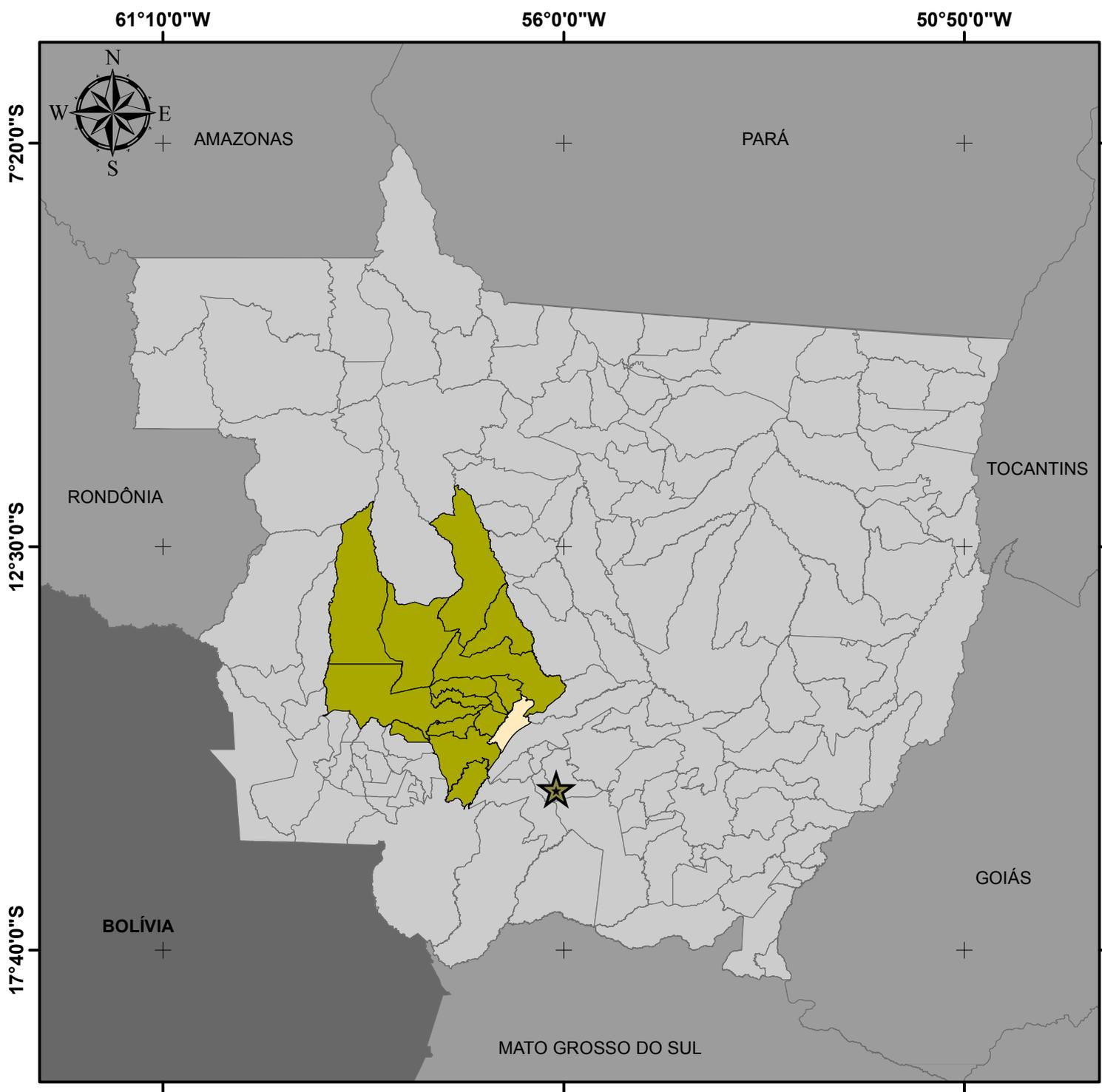
#### **4.1.3 Localização da área de planejamento**

Alto Paraguai integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai, formada por 15 municípios e abrange uma área geográfica de 75.736 km<sup>2</sup>. Os limítrofes de Alto Paraguai são: Diamantino, Nortelândia, Nobres, Rosário Oeste, Arenápolis, Denise e Barra do Bugres. O mapa 1 a seguir apresenta a localização do município de Alto Paraguai e seu consórcio.

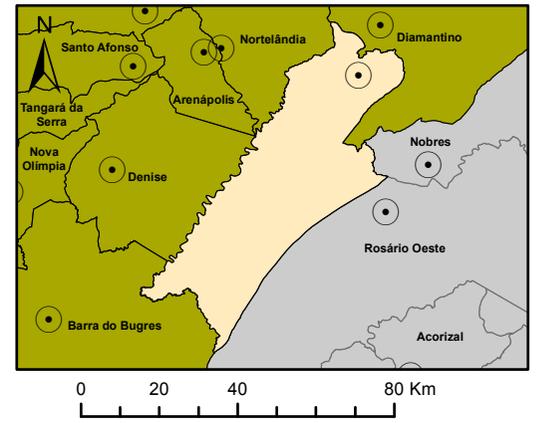
#### **4.1.4 Acesso e estradas vicinais**

Tem como vias de acesso rodoviário ao município a rodovia federal BR-364 passando por Rosário Oeste, Nobres e Diamantino e pela rodovia estadual MT-240 e 409 até Alto Paraguai. Apresenta outra via de acesso: a MT-246 passando por Jangada sentido Barra do Bugres.

O município conta ainda com uma malha viária de estradas vicinais de 365 km; quantitativo que se refere ao banco de dados da Sema (2008). Verifica-se a seguir no mapa 2 as vias de acesso de Alto Paraguai.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI E SEU CONSÓRCIO



### Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Alto Paraguai
- Consórcio Alto do Rio Paraguai
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

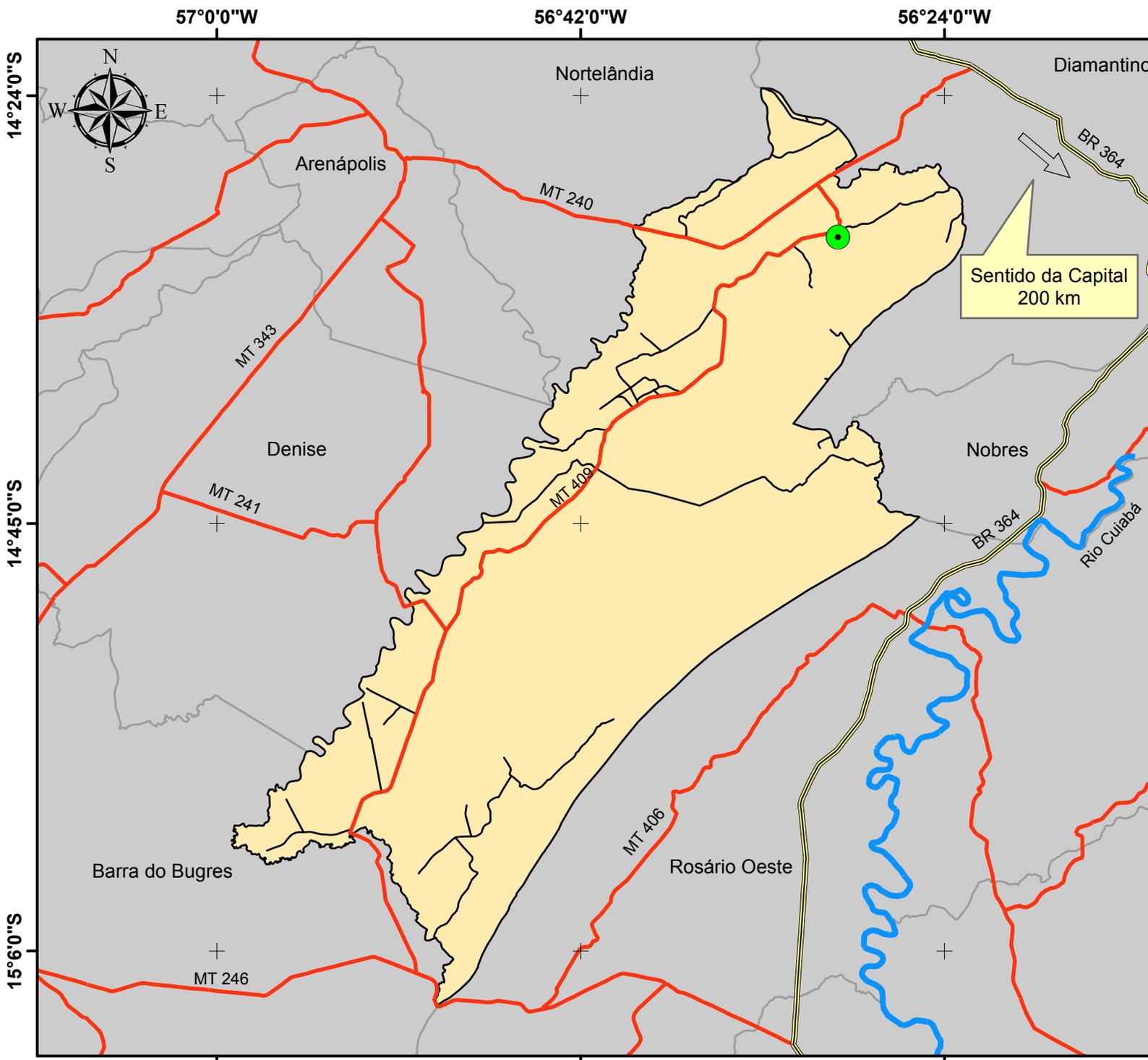
Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguai





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI

### Legenda

- Sede Alto Paraguai
- Hidrovias
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Alto Paraguai
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:500.000  
 0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Alto Paraguai





#### **4.1.5 Caracterização do meio físico**

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e periurbana de Alto Paraguai, tendo por base de referência Mato Grosso (2000).

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

A sede do município de Alto Paraguai encontra-se na Folha SD.21-Z-A, situada na porção central do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e os meridianos 55°30' e 57°00' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos presentes na referida Folha, além de Alto Paraguai, correspondem às localidades de Diamantino, Nova Marilândia, Nobres, Nortelândia e Arenópolis. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-163 e BR-364. Os rios Arinos e do Sangue drenam a parte norte da área no sentido sul-norte (Bacia Amazônica) enquanto os rios Cuiabá e Paraguai drenam a parte sul, no sentido norte-sul (Bacia Platina).

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

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.



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



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

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

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

De uma maneira geral, distinguem-se na Folha SD.21-Z-A duas grandes regiões de natureza bastante distinta. A primeira compreende a faixa norte da Folha (Bacia Amazônica), e é representada por sedimentos das Formações Utiriti, Salto das Nuvens e da Superfície Peneplanizada Terciária.

Nela formaram-se Areias Quartzosas e Latossolos de textura média relacionados aos arenitos Utiriti e Salto das Nuvens, enquanto sobre a Superfície Peneplanizada formaram-se



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Latossolos Vermelho-Escuros argilosos. Em menor quantidade verificam-se Solos Orgânicos nas planícies de inundação e Solos Concrecionários Latossólicos nos bordos de chapadas.

A segunda região, ao sul da folha, é bastante diversificada litologicamente, o que se reflete em grande diversificação pedológica também. A grosso modo pode-se distinguir os sedimentos da Formação Pantanal à sudoeste onde se formaram Latossolos de textura média, os basaltos da Formação Tapirapuã a leste, onde se formaram Latossolos Roxos e Terras Roxas Estruturadas, as litologias da Formação Diamantino que invariavelmente originaram Cambissolos, o Grupo Cuiabá onde os Solos Concrecionários junto a Cambissolos são os solos principais, e por fim as diversas litologias da Província Serrana à sudoeste, onde Solos Litólicos e Afloramentos de Rocha são os mais expressivos.

O Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Z-A), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Alto Paraguai está sobre solo do tipo Cambissolo álico e distrófico (Ca5) que apresenta horizonte A moderado e cascalhento, textura média e argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Solos Litólicos álicos e distróficos, com A moderado cascalhento, textura indiscriminada, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo ondulado e suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

**Cambissolos Álicos e Distróficos** - São solos com desenvolvimento incipiente de seu perfil. A sequência de horizontes é do tipo A, Bi e C, sendo o horizonte B do tipo câmbico. Têm razoável frequência na folha, tendo sido verificados relacionados a filitos do Grupo Cuiabá e a siltitos da Formação Diamantino. Quando relacionados a filitos, muitas vezes são cascalhentos e pedregosos, ocorrem em relevo acidentado e estão sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio, como é o caso da unidade Ca6 à sudeste da folha. Quando relacionados a litologias da Formação Diamantino são algumas vezes livres de cascalhos e/ou pedras e ocorrem em relevo mais suave, tendo, portanto, melhor aptidão agrícola (unidade Ca2) a leste da folha. Ocorrem também como subdominantes em várias unidades de mapeamento, associados a Solos Concrecionários e Solos Litólicos, entre outros. Via de regra, são usados com pastagens, particularmente de capim brachiária, ficando a exceção para o caso dos cascalhentos e pedregosos (Ca6) que não são utilizados. Os solos distróficos foram constatados apenas como componentes subdominantes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



A identificação e descrição geológica aqui apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios oficiais, com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Na folha SD.21-Z-A afloram 15 unidades litoestratigráficas: o Grupo Cuiabá, no quadrante SE, cobre cerca de 15% da superfície total da folha; as Formações Bauxi e Puga, que afloram de forma bem diminuta e localizada na porção central, constituem cerca de 2%; a Formação Araras, que margeia o quadrante SE, distribui-se em 10% da folha; a Formação Raizama ocupa uma faixa de direção NE, atravessando a porção central e perfazendo 10% da folha; as Formações Diamantino e Sepotuba afloram em pequenas faixas junto com a Formação Raizama e cobrem 10% da área da folha; as vulcânicas da Formação Tapirapuã cobrem uma área da ordem de 2% do total da folha, no quadrante NW; as unidades Salto das Nuvens, Utiriti e Superfície Paleogênica Peneplanizada dominam toda porção superior da folha somando a ocupação de uma área da ordem de 30% da superfície total da folha; as Formações Botucatu e Marília somam 6% da folha e situam-se no quadrante SE da mesma; a Formação Pantanal e as Aluviões Atuais constituem os 15% restantes da área da folha.

Dentro dos limites da folha, insere-se o divisor natural das águas das bacias do Juruena e do Alto Paraguai, situado no setor setentrional e caracterizado pelas cabeceiras dos rios Claro, Novo e Arinos que drenam para norte e pertencem a bacia do Juruena; enquanto os rios Cuiabá, Paraguai, Pari e Manso fluem para sul e são componentes da Bacia do Alto Paraguai.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-A, que a cidade de Alto Paraguai se encontra em região de domínio de unidades litoestratigráfica Proterozoica Superior do Grupo Alto Paraguai, Formação Sepotuba (PSs - sedimentos pelíticos com predomínio de folhelhos e siltitos micáceos e intercalações de arenitos finos). A sudeste da cidade, em direção nordeste/sudoeste, estende-se a Serra da Bocaina formada por rochas da Formação Raizama (PSr - arenitos ortoquartzíticos com intercalações de siltitos e argilitos), e a noroeste, na região da Serra Dois Irmãos, afloram rochas da Formação Diamantino (PSd - arcóseos com intercalações de siltitos e folhelhos micáceos).

**Formação Diamantino** - Os estudos realizados nessa formação têm origem em Castelnau, (1857) apud Bezerra et al., (1990) In: Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal. IBGE/SUDAM (1990), que observou na parte superior da serra, então conhecida como Campo dos Veados, xistos argilosos e o arenito avermelhado



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



de Diamantino. Evans (1894), descreveu-os ao norte da junção dos rios Sepotuba e Paraguai, embora aponte como local mais típico a região de Santa Cruz, próxima de Barra do Bugres. A estas rochas denominou de “Matto Shales” pelo aparecimento de uma contínua floresta que marcava a passagem do arenito Raizama para os folhelhos.

Coube a Almeida (1964) definir essas rochas com maior precisão, dividindo-as nas Formações Sepotuba (predominantemente folhelhos) e Diamantino (arcóseos e siltitos, predominantemente). Hennies (1966) e Almeida & Hennies (1969) confirmaram a presença dessas duas unidades, não só na Serra do Tombador, como mais além, no Vale do Rio das Mortes, já próximo da sedimentação da ilha do Bananal. Vieira (1965) estimou de 2.000 a 5.000 m a espessura para esses sedimentos.

A vasta distribuição dessa formação distingue-a como a mais extensa do Grupo Alto Paraguai, atingindo o interior cratônico. Os componentes essenciais da Formação Diamantino são arcóseos. A porção basal contém diversas intercalações de camadas de siltitos e folhelhos micáceos, com espessuras variáveis, indicando uma modificação gradual das condições ambientais marinhas para continentais, e a passagem para a Formação Sepotuba.

A distribuição dessa unidade perfaz a porção centro-norte da folha, ao redor da cidade homônima, e em vários núcleos de sinclinais ao longo da Província Serrana. Dentro dos limites da folha, a Unidade Diamantino foi observada em vários pontos ao longo da estrada que liga Diamantino a Arenópolis. O contato superior acontece com os basaltos da Formação Tapirapuã, que pode ser observado na estrada que liga Nortelândia com a Fazenda Camargo Corrêa, bem como com os arenitos da Formação Salto das Nuvens, por discordância angular e erosiva.

Litologicamente corresponde a arenitos feldspáticos muito finos, micáceos, maciços, de coloração marrom-chocolate quando alterado e cinza quando frescos, com intercalações de siltitos micáceos, marrom-chocolate e empastilhados. No perfil de acesso a cidade de Diamantino, predomina no topo siltitos vermelhos com delgadas camadas de arenitos muito finos e vermelhos e que passam a ser dominantes na base.

Próximo a cidade de Diamantino, a unidade apresenta relevo estrutural, com cristas assimétricas mergulhando para NW sustentadas por camadas de arenitos muito finos, com a maior vertente coincidindo com o plano de mergulho das camadas, geralmente voltado para NW, e com vales amplos onde predominam os litotipos siltosos.

O solo é síltico arenoso, pouco espesso (menor que 1 m) e de cor marrom-tijolo. Não se observa processos notórios de erosão concentrada ou assoreamento de drenagens associados a esta unidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Em termos de padrão de imageamento, a unidade é caracterizada por relevo dissecado, colinoso de topos arredondados e interflúvios cerrados. A drenagem é localmente controlada por estruturas com alta densidade, apresentando-se subparalela ou dendrítica. A tonalidade varia de branco a cinza escuro e a textura é rugosa e, no geral, com padrão zebrado.

Reativação de drenagem, ao longo do vale do rio Pari, parece ser a principal causa para o desenvolvimento das voçorocas.

**Formação Sepotuba** - A unidade foi batizada por Almeida (1964). A Formação Sepotuba na Província Serrana mostra-se exposta em áreas descontínuas, nos núcleos de sinclinais e braquissinclinais desde a porção meridional até a região das cabeceiras do rio Cuiabá, entre a Serra do Cuiabá e o Planalto dos Parecis. Sua outra área de ocorrência está localizada no sopé da Serra de Tapirapuã, e vale do alto curso do Rio Sepotuba, onde tem sua seção tipo. De acordo com Marini et al. (1984), sua constituição litológica é essencialmente pelítica, com predomínio de folhelhos e siltitos micáceos, finamente laminados, com intercalações subordinadas de arenitos finos, micáceos, e, localmente, de margas e de camadas delgadas (centimétricas) de calcário e sílex. Para o topo, as intercalações de arenitos, normalmente arcoseanos, e de arcóseos tornam-se mais comuns anunciando a gradação da unidade para Formação Diamantino (BEZERRA et al., 1990. In: Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal. IBGE/SUDAM, 1990).

No âmbito da folha em questão, a Formação Sepotuba foi detectada em duas faixas relativamente estreitas nas porções nordeste e centro-norte, e também na estrada de acesso para a cidade de Alto Paraguai, nos terrenos que margeiam a Serra do Tira Sentido e ao longo do Vale do Rio Paraguai. Constata-se onde ocorre como folhelhos com níveis de siltitos vermelhos e delgadas intercalações de arenitos finos a muito finos vermelhos e ocasionalmente cinza. Os folhelhos e os siltitos, no geral, são de cor marrom e micáceos, apresentam acamamento com direção de N40E a N45E e mergulho para NW da ordem de 40° a 55°. À medida que se sai da cidade de Alto Paraguai para Diamantino, passa-se gradativamente para arenitos finos marrom-chocolate e também micáceos da formação Diamantino.

O domínio de ocorrência ao sul da cidade de Diamantino caracteriza-se por um pacote com mergulho constante para NW, estando limitado no topo pela Formação Diamantino e na base pela Formação Raizama. Em situação diferente, insere-se a ocorrência no quadrante NE da folha, onde as camadas apresentam mergulho convergindo para o centro, indicando tratar-se de estrutura sinformal limitada pelos arenitos Raizama.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



O padrão de imageamento confere relevo arrasado com média a alta densidade de drenagem, com padrão subdendrítico, tonalidade cinza-escuro e textura parcialmente rugosa. Os dados de campo revelam colinas suaves com solos pouco desenvolvidos, o que confere a unidade maior resistência aos processos erosivos, e, conseqüentemente, ausência de feições erosivas associadas a esta unidade.

Ao longo do Vale do Rio Paraguai o solo é residual, siltico-argiloso e pouco espesso (1 m). Entretanto, em alguns pontos ainda existem restos de areias da unidade Pantanal. Nessas circunstâncias pode-se desenvolver processos de voçorocamento, onde parece acontecer uma reativação de drenagem.

**Formação Raizama** - A unidade foi batizada inicialmente de Raizama por Evans (1894), que a descreveu como um arenito feldspático, endurecido, algo discordante do calcário Araras, sendo elevada à categoria de formação por Almeida (1964).

Distribui-se nas serras das Araras e Azul, a oeste e norte de Cuiabá, sustentando as morrarias mais elevadas da paisagem. De acordo com Marini et al. (1984), seus contatos com as Formações Araras e Diamantino são gradativos e com outras unidades sempre tectônicos por falhas inversas.

Almeida (1964) indicou, em levantamento expedito realizado na Serra do Tombador, uma espessura de 1.600 m. Vieira (1965), trabalhando na mesma serra, estimou uma possança de 860 m.

Consiste de arenitos pouco feldspáticos, cimento calcífero e granulometria média a grossa. Intercalam-se níveis conglomeráticos com seixos e grânulos de quartzo e feldspato. Em direção ao topo predominam os arenitos finos e caulíníticos. Arcóseos finos, em geral friáveis, com estratificação decimétrica, ocorrem no topo. Estratificações cruzadas planares e marcas de onda são observadas em alguns locais. É característica a persistência dos níveis conglomeráticos ao longo de todo pacote. Não ostentam evidências de metamorfismo.

Esta unidade distribui-se por faixa centro-nordeste da folha. Compõe-se principalmente de arenitos microconglomeráticos e grosseiros, comumente com estratificações cruzadas de baixo ângulo, associados a arenitos médios maciços com ocasionais marcas de ondas. O grau de recristalização é variado. Observa-se a presença de intercalações subordinadas de pelitos, siltitos de cores verdes a vermelhas e mais raramente arenitos feldspáticos muito finos, vermelhos, com exceção do perfil da Serra do Tombador, onde a ocorrência de siltitos é expressiva.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Também na vertente da Serra do Amorim, que dá acesso ao Vale do Rio Pari, a base da serra é constituída por siltitos com intercalações de quartzitos de granulação média, estando o conjunto seccionado por falha de gravidade. A porção superior da serra é constituída por quartzitos médio a grosso de cor rósea, microconglomerático, podendo apresentar pequenos pontos caulínicos (possivelmente feldspato alterado).

No geral, a Formação Raizama é a principal responsável pelo relevo acidentado da Província Serrana, exibindo alinhamento N30E-S30W. Um exemplo claro dessa situação é a Serra do Tira Sentido, no quadrante SW da folha onde pontos na região de Capão Verde, estão em arenitos grosseiros e microconglomeráticos, que forma o núcleo de um anticlinal alongado, que constitui toda a Serra do Tira Sentido. Nos trabalhos de campo verificou-se que o relevo suavizado compreende substrato arenítico da Formação Raizama, com algumas intercalações de siltitos Sepotuba, indivisos na escala do presente trabalho. Nestes locais observou-se solos pouco espessos com superfície laterizada, como visto ao longo da BR-364, onde se apresenta com comportamento friável propiciando o aparecimento de processos de ravinamento e voçorocamento derivado da água servida de estrada.

Perfis realizados cortando as cristas permitiram caracterizar rochas sem deformação metamórfica, apresentando apenas dobramentos que fletiram suas camadas. O relevo é notadamente estruturado, com vertentes longas, curtas e retilíneas, gerando assimetria das formas de relevo.

As características de imageamento mostram um relevo suavizado em superfície, elevado topograficamente em continuidade com a Bacia dos Parecis, caracterizado por colinas suaves com vales amplos. Ao sul deste relevo ocorre região deprimida caracterizando grande depressão, onde se instalam drenagens que fluem para o sul, pertencentes a bacia do Alto Paraguai, sendo que nesta se elevam imponentes cristas alongadas sustentadas por arenitos Raizama e, subordinadamente, calcários Araras, com cristas mais rebaixadas de topos convexos. Este limite de relevo caracteriza o divisor natural de águas das bacias do Juruena e Alto Paraguai.

#### 4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

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

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

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

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

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



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



As cidades de Conquista D'Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale de São Domingos, Alto Paraguai, Arenópolis, Denise, Nortelândia, Nova Olímpia, Nobres, Acorizal, Jangada, N. Sra. do Livramento, Pedra Preta e São José do Povo encontram-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional.

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

Os climas tropicais de Mato Grosso são muito variados, em função da enorme extensão territorial e do controle modificador, exercido pela forma e orientação do relevo. Os ciclos estacionais, quase regulares, com seis a sete meses de predomínio da estação chuvosa e quatro a cinco meses com estação seca definida, permitem um planejamento razoavelmente confiável no desenvolvimento e desempenho da atividade agropecuária.

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

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

### **O Clima Tropical Megatérmico Úmido dos Baixos Planaltos e Depressões de Mato Grosso:**

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constitui numa área onde o “efeito de descida” da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro



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



lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da superfície. Por esta razão, estas realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0°C, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 e 32,5°C (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 e 1.600 mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nessas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando entre 200 e 600 mm, de pequeno a moderado excesso.

A Depressão do Guaporé, localizada no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso, guarda certas características climáticas específicas deste espaço climático. Uma delas é estar quase sempre sob a atuação dos Sistema Depressionários Continentais. Este fato atenua de certa forma a redução da pluviosidade, que seria de se esperar em função da posição topográfica muito deprimida (rebaixada em relação ao entorno). As baixas pressões continentais favorecem o levantamento e provocam temporais, principalmente quando são dinamizados pela aproximação da frente polar. Outro aspecto interessante é um ligeiro aumento das chuvas de outono – inverno, o que faz com que a seca estacional não seja tão intensa quanto em outras áreas rebaixadas, como por exemplo o Pantanal. Na realidade, o maior redutor de disponibilidade hídrica ocorre na própria estação chuvosa.

Esta unidade climática foi subdividida em duas feições, a primeira delas com altitudes entre 200 a 300 metros e a outra correspondente aos Pantanaís do Guaporé, onde as altitudes variam entre 150 a 200 metros.

#### **4.1.5.4 Recursos hídricos**

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

O Mapa 3 apresenta as bacias hidrográficas e as unidades de planejamento e gerenciamento do Estado de Mato Grosso. Nota-se no mapa que o município de Alto Paraguai se encontra na Bacia do Paraguai, e apresenta uma unidade de planejamento e gerenciamento - UPG, (P3 - Alto Paraguai Superior). Segundo o PERH-MT (2009) a UPG - P3 está dentro da

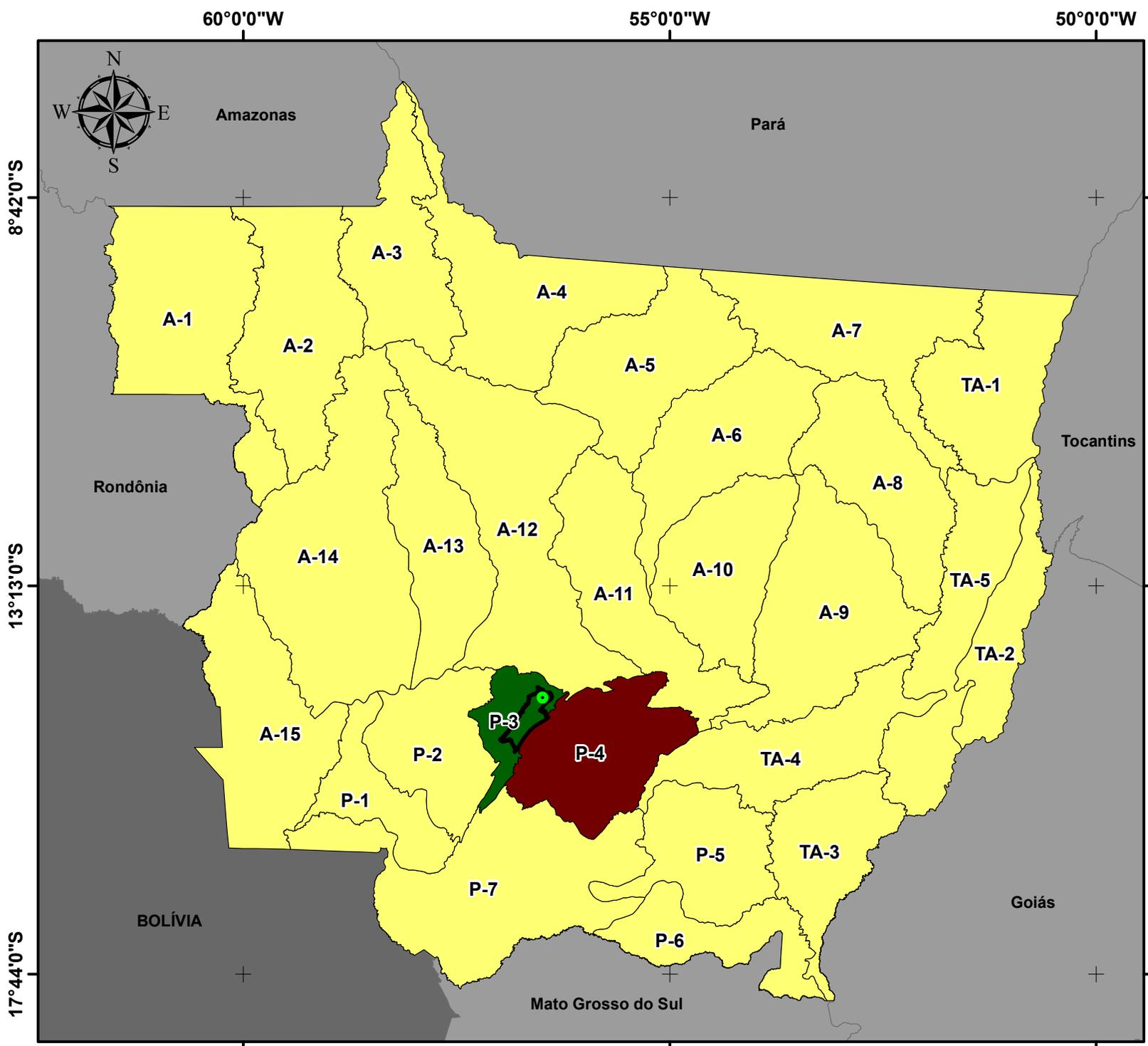


## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** **Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**

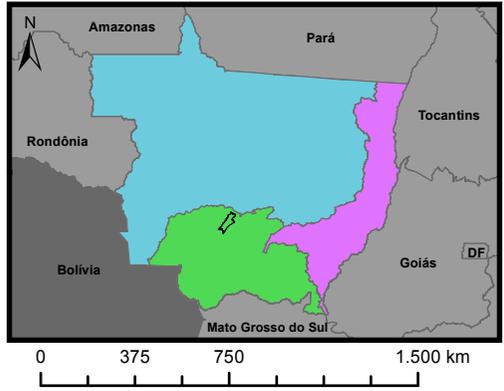


bacia hidrográfica regional do Alto Rio Paraguai, possui uma área de 9.260,82 km<sup>2</sup> e uma vazão anual entre 3.500 e 5.000 hm<sup>3</sup>/ano. A malha hídrica do município de Alto Paraguai é apresentada no mapa 4.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Analisando os mapas do PERH-MT (2009), na escala 1:7.500.000, há no território do município predominância do Domínio Poroso, com pequena mancha na região central do Domínio Rochas Carbonáticas e presença dos Aquíferos Aquífero Pantanal e Grupo do Alto Paraguai.



**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Alto Paraguaí
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Alto Paraguaí Superior
  - Alto Rio Cuiabá
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

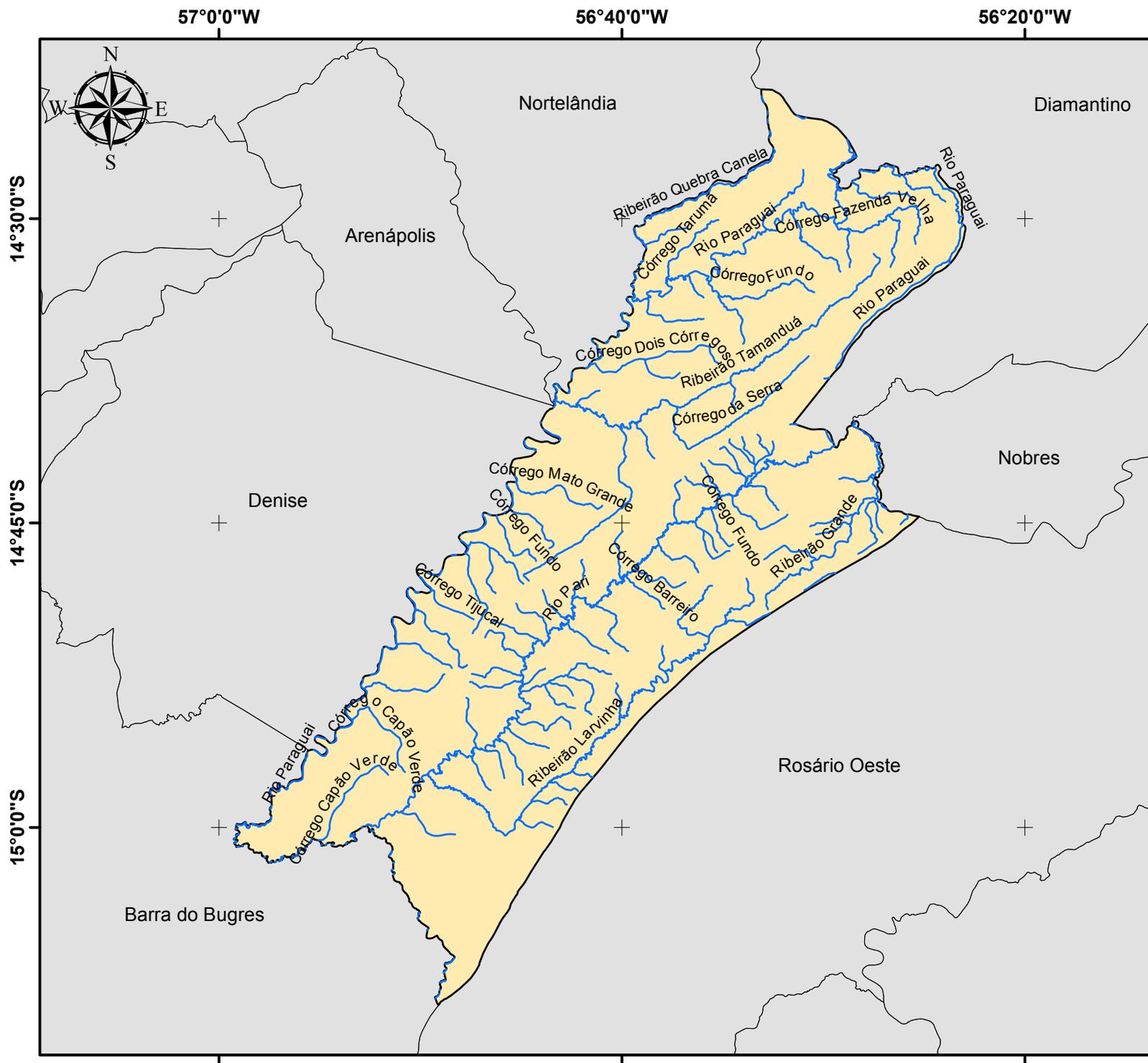
**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: SEPLAN 2012    Escala: 1:7.000.000  
 SEMA 2008

0    100    200  
 Km

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

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Alto Paraguaí





## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI

### Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Alto Paraguai
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:500.000  
 0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Alto Paraguai





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 4.1.5.5 Fitofisionomia

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

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas interações permitem, também, que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se um dos seus componentes sofrer variação.

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Alto Paraguai se encontra inserido nos biomas Amazônia e Cerrado (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

Segundo o IBGE (2012), a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa, que ocorre sob distintos tipos de clima. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos com sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte, com ocorrência em toda zona neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

A fitofisionomia do município Alto Paraguai é caracterizada por Savana Arborizada e Floresta Estacional Semidecidual Submontana (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Savana Arborizada é um Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas decíduas e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20% e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAISS, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

O termo estacional faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontanas.

### 4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Na Lei Orgânica municipal em seu Capítulo VIII – Urbanização está descrito que a urbanização municipal será regida e planejada pela Lei de diretrizes gerais de desenvolvimento urbano, Plano Diretor, Plano de Controle de Uso, do Parcelamento e de Ocupação do Solo Urbano e pelo Código de Obras Municipal.

Tais instrumentos estabelecerão normas e diretrizes relativas ao desenvolvimento urbano, assegurando as políticas de uso e ocupação do solo, a organização de áreas rurais urbanizadas (vilas e distritos); criação de áreas especiais de interesse social, ambiental, turístico ou de utilização pública; regularização fundiária urbana. Todavia, não foi disponibilizada legislação específica que trate do planejamento físico-territorial. Tampouco foi identificado órgão específico de planejamento na estrutura administrativa do município.

## 4.2 DEMOGRAFIA

### 4.2.1 População

Comparando a população total do município recenseada em 1991 com a população total do município em 2000, verifica-se que essa passa de 12.580 em 1991 para 8.605 habitantes em 2000. Ocorre que em 1999, após a realização de um plebiscito autorizado pelo Tribunal Regional Eleitoral do Estado de Mato Grosso (TRE/MT) em 14 de dezembro de 1999, a Lei Estadual nº. 7.223, de 22 de dezembro desmembra o distrito Currupira pertencente a Alto Paraguai e o anexa ao município de Barra do Bugres-MT. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (1,58%). Com forte expansão da população rural que apresentou crescimento médio anual de 5,86% e decréscimo da população urbana, que apresentou taxa média anual negativa de crescimento de -0,22%. (Tabela 1). No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento na área urbana e taxas positivas com relação à população total que passou de 10.066 habitantes em 2010 para uma população



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



de 10.704 em 2015, conforme estimativas do IBGE. As taxas negativas de crescimento da população urbana resultaram numa redução do grau de urbanização de 0,63 em 2010 para 0,59 em 2015.

Tabela 1. Evolução populacional do município de Alto Paraguai nas últimas décadas

População	Anos		
	1991	2000	2010
<b>Total</b>	12.580	8.605	10.066
<b>Homens</b>	6.612	4.536	5.413
<b>Mulheres</b>	5.968	4.069	4.653
<b>Urbana</b>	9.846	6.522	6.383
<b>Rural</b>	2.734	2.083	3.683

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

#### 4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010, as faixas etárias até os 19 anos de idade apresentaram taxas negativas de crescimento, sendo a taxa mais acentuada na faixa dos 5 aos 9 anos de idade, aproximadamente -11,5%. Nas faixas etárias dos 49 aos 50 anos de idade, dos 50 aos 54 e de 65 anos e mais de idade verifica-se forte crescimento com taxas superiores a 50% no período 2000-2010 (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura etária da população de Alto Paraguai: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	1.585	815	766
5 a 9 anos	1.696	982	868
10 a 14 anos	1.724	996	933
15 a 19 anos	1.389	1020	944
20 a 24 anos	1.188	776	830
25 a 29 anos	1.136	633	799
30 a 34 anos	834	559	750
35 a 39 anos	685	515	705
40 a 44 anos	564	497	634
45 a 49 anos	450	412	674
50 a 54 anos	397	279	531
55 a 59 anos	277	297	451
60 a 64 anos	256	279	342
65 anos e mais	503	545	839

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

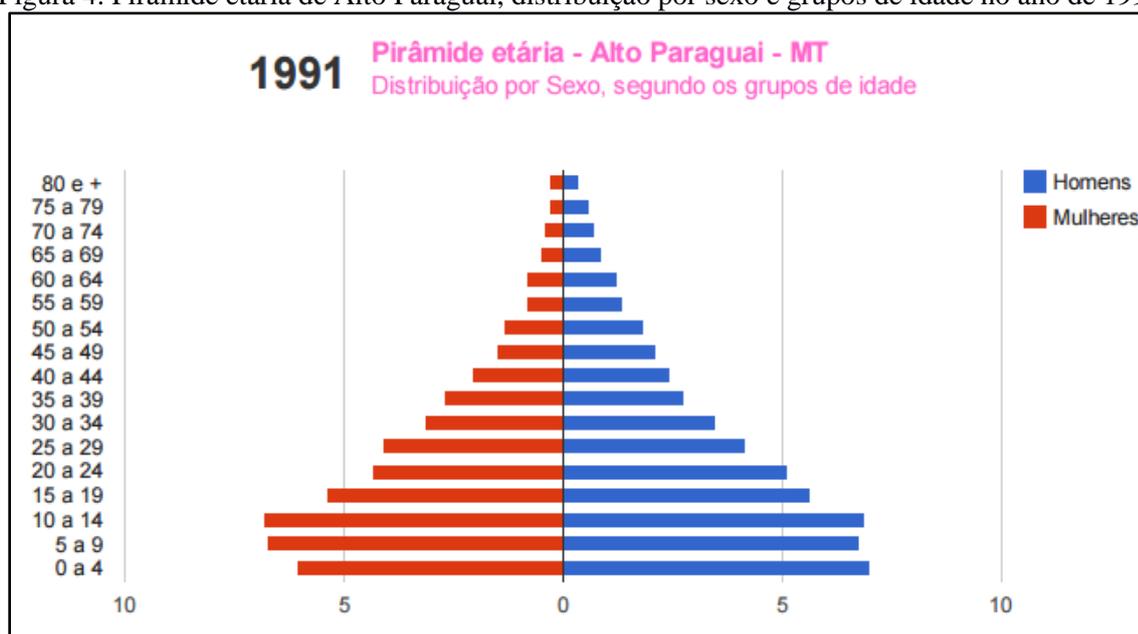


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



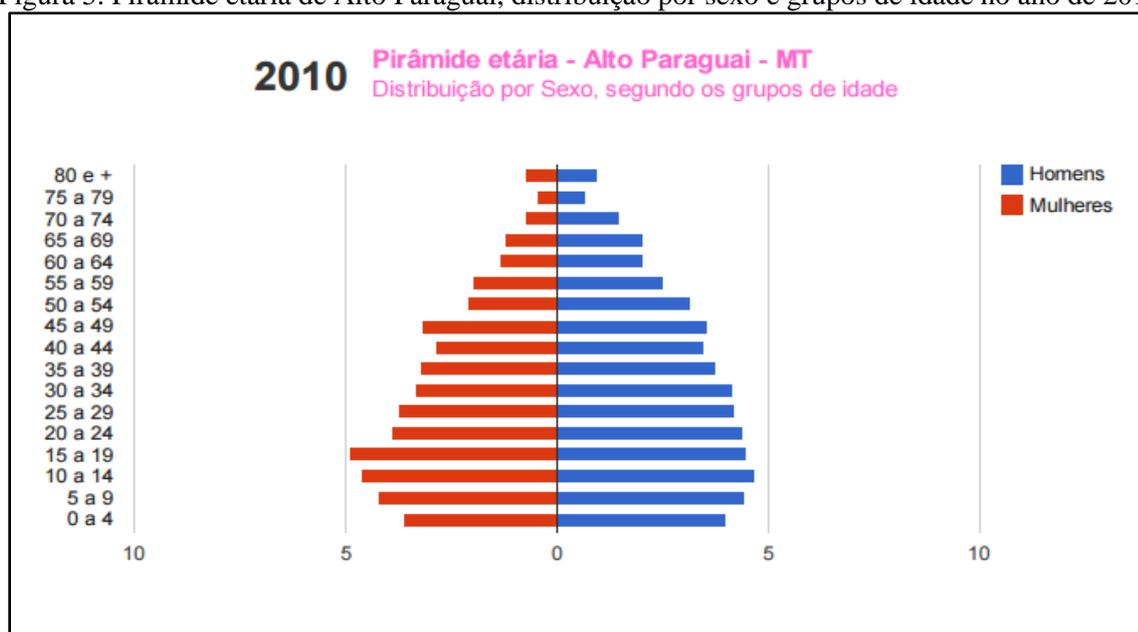
As Figura 4 e Figura 5 ilustram as mudanças ocorridas na estrutura da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, ao compararmos as duas pirâmides podemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991, o que evidencia a entrada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

Figura 4. Pirâmide etária de Alto Paraguai, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991



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

Figura 5. Pirâmide etária de Alto Paraguai, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010



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



#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

Conforme informações contidas no Censo demográfico 2010 do IBGE, o município é constituído pelos distritos de Alto Paraguai (sede), Capão Verde e Lavouras. Para a gestão pública municipal e população a denominação do terceiro distrito é Tira Sentido e não Lavouras, como consta no Censo demográfico 2010 (IBGE). A distribuição da população do município é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	2010			2015*		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Alto Paraguai (distrito-sede)	6.596	5.963	633	7.014	5.224	1.790
Capão Verde	1.527	420	1.107	1.624	680	944
Tira Sentido (Lavouras)	1.943	-	1.943	2.066	440	1.626

\* Os dados de 2015 foram calculados pela Equipe utilizando como referências: 1) estimativa do IBGE para a população total do município em 2015; 2) Grau de urbanização do município em 2010 e população urbana do distrito de Tira Sentido (Lavouras) em 2015.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010

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

No comparativo entre a população total e moradores em domicílios particulares permanentes dados do censo 2000 mostram que 98% da população residia em domicílios particulares permanentes e em 2010 o percentual é 99,9%. No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana passou de 1.714 domicílios em 2000 para 1.936 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 1,23%. Na área rural observa-se crescimento significativo no número de domicílios com taxa média anual de 8,03% e o total da população rural passa a habitar domicílios particulares permanentes. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 3,23% (Tabela 4).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2015

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	2.249	1.714	535	3.090	1.936	1.154	3.243	2.133	1.110
Moradores	8.425	6.476	1.949	10.055	6.372	3.683	10.704	7.040	3.664

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE); os dados relativos aos domicílios e moradores urbana e rural 2015 foram tabulados pela equipe.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Com relação a atendimento aos domicílios com os serviços de energia e de saneamento, dados do Censo demográfico 2010 do IBGE apontaram que 84% dos domicílios particulares permanentes eram atendidos pelo serviço de energia elétrica; 62,7% por rede geral de distribuição de água e 25,18% eram atendidos por poço ou nascente na propriedade; 98,7% dos domicílios particulares permanentes tinham coleta de resíduos diretamente por serviço de limpeza e 0,4% eram atendidos por caçamba de serviço de limpeza. Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, 22,6% dos domicílios eram atendidos por rede geral e 15% por fossa séptica.

Segundo o Censo demográfico de 2010 do IBGE, do total de 1.936 domicílios particulares permanentes do município, 487 com população residente de 1.600 habitantes, na área urbana, foram considerados adequados. Dos demais, 1.411 domicílios particulares permanentes com 4.691 habitantes foram considerados semiadequados e 38 domicílios particulares permanentes com 81 habitantes foram considerados inadequados.

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

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

Tipo de Adequação do Dpp <sup>1</sup>	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
<b>Adequados</b>	17	64	487	1.600
<b>Semiadequados</b>	2.001	7.564	1.411	4.691
<b>Inadequados</b>	231	977	38	81

Fonte: IBGE Censos demográficos 2000 e 2010. Dados adaptados pela Equipe Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo: Semiadequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado. Inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

O surgimento do município de Alto Paraguai está intimamente relacionado ao extrativismo mineral (ouro e pedras preciosas). Criado em 1953, o município ainda tem sua base econômica assentada no extrativismo mineral e em atividades da pecuária e agricultura.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

##### **4.3.2.1 Receitas municipais**

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 as receitas correntes totalizaram 93,9% das receitas totais e as receitas de capital, 6,1%. Do total das receitas correntes do município, 82,6% foram provenientes de transferências governamentais, 4,0% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 13,4% oriundas de outras fontes. As transferências do FPM (União) totalizaram 51,3% do total das transferências governamentais e a Cota-parte do ICMS (Estado) representou 19%.

Na Tabela 6, a seguir, as receitas municipais de Alto Paraguai para o ano de 2014.

Tabela 6. Receitas municipais de Alto Paraguai, 2014

<b>Descrição</b>	<b>Valores em reais</b>
Receitas (em reais)	-
Receita Total	18.845.449
Receitas correntes	17.688.045
Receitas de transferências (correntes)	15.546.539
Receitas de transferências intergovernamentais	14.611.923
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.973
Receitas de transferências ICMS (Estado)	2.773.810
Outras Receitas de transferências	5.773.810
Receitas tributárias	701.845
Outras Receitas correntes	1.439.661
Receitas de Capital	1.157.404

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

##### **4.3.2.2 Despesas municipais**

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas totais do município em 2014. Na saúde as despesas representaram 24,1% do total de gastos. Do total das despesas com saúde, 48,2% foram destinadas à Atenção Básica. Na educação, as despesas representaram 26,8% da totalidade. Do total das despesas com educação, 99% foram destinados ao Ensino Fundamental.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 7. Despesas municipais de Alto Paraguai, 2014

Descrição	Anos
	2014
Despesas	Valores em reais
Despesas totais	14.908.821
Saúde (total)	3.592.048
Atenção Básica	1.731.552
Assistência Hospitalar	1.860.497
Educação (total)	4.002.939
Ensino fundamental	3.962.059
Educação infantil	-
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	40.880
Cultura (total)	485.445
Saneamento*	141.876
Saneamento urbano	141.876
Saneamento rural	-

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

#### 4.3.3 Produto interno bruto (PIB)

Os dados do produto interno bruto do município (IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 22,9% do total de R\$ 69.533 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: administração, saúde, educação e seguridade social: 53,8%, Setor de Serviços 19,2% e Indústria 4,1%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5,11% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB per capita em 2013 era de R\$ 6.976,63.

A Tabela 8 mostra a composição do PIB do município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Alto Paraguai, 2013

<b>PIB a preço correntes</b>	<b>Reais</b>	<b>VA em %</b>
Valor Total (mil reais)	73.087,00	
Composição do PIB		100,0
Valor adicionado bruto total – a preços correntes (Líquido de impostos)	69.533	22,9
Valor adicionado bruto da agropecuária a preço correntes (mil reais)	15.908	53,8
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes (em mil reais)	37.425	4,1
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (mil reais)	2.846	19,2
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (mil reais)	13.354	-
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (mil reais)	3.554	-
PIB <i>per capita</i> a preços correntes (em reais)	6.976,63	

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

Nota: Série revisada, têm como referência o ano de 2010, seguindo, portanto, a nova referência das Contas Nacionais

#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

A atividade agrícola no município manteve-se, praticamente, estável no período 2012-2014 em termos de área plantada, crescimento médio de 1,8% ao ano, bem abaixo da média de crescimento da atividade no estado. Do total de área plantada, 72,3% é utilizada no cultivo da soja. A contribuição do setor para formação do PIB municipal em termos do valor bruto da produção também ficou estável em 2014 comparado a 2013. Em termos nominais a variação 2013-2014 ficou em 0,1% (Tabela 9).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Alto Paraguai, 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
<b>Agricultura e pecuária</b>			
<b>Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	9.335	9.185	9.685
Valor da Produção (em mil reais)	19.507	24.397	24.425
<b>Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	122	172	-
Valor da Produção (em mil reais)	760	1 469	-
<b>Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	-	-	69 568
% sobre o total do Estado	-	-	0,2
% sobre o total da microrregião	-	-	19,5

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

#### 4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços (somados) foram responsáveis por 23,3% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013. Destaca-se que a contribuição do setor industrial se limita a 4,1%.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 73 empresas atuantes no município, com 433 pessoas ocupadas, das quais 374 são assalariadas (aproximadamente 11% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 5.918,00 que corresponde a um salário médio mensal de 1,7 salários mínimo (Tabela 10).

Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Alto Paraguai, 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	73	Unidade
Pessoal ocupado total	433	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	374	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	5.918	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,7	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

#### 4.3.4 Emprego e renda

##### 4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população em idade ativa (PIA), considerando pessoas de 18 anos ou mais, correspondia a 59,8% da população total do município, sendo que em 2010 esse valor aumentou para 68%. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) diminuiu de 35,7% em 2000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



para 33,6% da população total em 2010. A PIA e a PEA apresentaram taxas médias anuais de crescimento (2,9%) e (0,95%), respectivamente, no período de 2000-2010.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 60,27% e 50,61%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 9,7 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Alto Paraguai, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.074	3.380
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	25,13	27,90
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	30,51	32,43
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	60,27	50,61

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

#### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento decresceu de 5,04% em 2000 para 1,87% em 2010, conforme Tabela 12. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução na década 2000-2010, passando de 36,7% em 2000 para 22,2% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 840,57 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,65 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	5,04	1,87
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	36,66	22,17
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	840,57

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



#### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos censos demográficos 2000 e 2010 - IBGE (Tabela 13) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (107,6% no mesmo período).

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 18,53% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 12,45%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 36,58 em 2000 para R\$ 45,36 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda do município de Alto Paraguai, 2000 e 2010

<b>Indicadores de Renda e pobreza</b>			
<b>Distribuição da renda</b>	<b>Anos</b>		<b>Unidade de medida</b>
	<b>2000</b>	<b>2010</b>	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	73,69	122,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	128,35	224,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	195,77	333,33	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	341,62	505,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	504,62	700,00	Reais
% de extremamente pobres	18,53	12,45	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,85	2,52	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	56,54	49,57	%
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	75,44	75,27	%
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	36,58	45,36	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	726,75	866,64	Reais

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

#### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,53 em 2000 para 0,47 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,51 em 2000 para 0,33 em 2010 (Tabela 14).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Alto Paraguai

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,53	0,47
Índice de Theil – L	0,51	0,33

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

#### 4.4 EDUCAÇÃO

##### 4.4.1 Matrículas

De 2013 a 2014, as matrículas apresentaram decréscimo de 20,7% em creches e crescimento de 8,8% na pré-escola. No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve aumento considerável, de 2,5% nos anos iniciais e de 1,6% nos anos finais, conforme Tabela 15. No Ensino Médio, aumento de 3,4%, e na Educação de Jovens e Adultos, redução de 9,0%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Alto Paraguai, 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	100	88	87	69
Pré-Escola	179	165	192	209
Ensino Fundamental (total)	1.222	1329	1.259	1.285
1ª à 4ª séries	683	727	686	703
5ª à 8ª séries	539	602	573	582
Ensino Médio	400	427	412	426
Educação de Jovens e Adultos – EJA	273	188	201	183

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

A distribuição percentual das matrículas na rede pública, segundo o domicílio dos estudantes e níveis de ensino, é apresenta na Tabela 16. Em 2014, as matrículas em creches atenderam exclusivamente a área urbana. Na pré-escola, tiveram a seguinte distribuição: 74,2% na área urbana e 25,8% na área rural. No Ensino Fundamental, da 1ª à 4ª séries, 74% foram na área urbana e 26% na área rural; da 5ª à 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 73,4% e 26,6% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No Ensino Médio, 58,5% das matrículas foram na área urbana e 41,5% na área rural. Na Educação de Jovens e Adultos, 80,3% foram para a área urbana e 19,7% na área rural.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Alto Paraguai, 2011 a 2014

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	81,6	18,4	72,1	27,9	75,0	25,0	74,2	25,8
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	73,2	26,8	72,6	27,4	77,1	22,9	74,0	26,0
5ª à 8ª séries	60,7	39,3	65,3	34,7	68,1	31,9	73,4	26,6
Ensino Médio	64,0	36,0	56,4	37,5	61,9	38,1	58,5	41,5
Educação de Jovens e Adultos - EJA	90,8	9,2	80,9	11,8	76,6	23,4	80,3	19,7

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

#### 4.4.2 Infraestrutura da educação

##### 4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 9 (nove) estabelecimentos de ensino público, dos quais cinco localizados na área urbana e quatro na área rural. Na área urbana 01 (um) estabelecimento possui biblioteca; 04 (quatro) possuem laboratório de informática e 02 (dois) possuem quadra de esportes. Na área rural 03 (três) estabelecimentos estão equipados com laboratório de informática e 02 (dois) com quadras de esportes.

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

De acordo com os dados do Censo Escolar - Inep, consultado em [cultiveduca.ufrgs.br](http://cultiveduca.ufrgs.br), o corpo docente em 2015 era de 105 professores, sendo 83 da rede estadual, 35 da rede municipal. Dos docentes da rede pública 39 (trinta e nove) estão lotados na área rural e 76 (sessenta e sete) na área urbana. A distribuição dos professores por etapas de ensino são: 14 na Educação Infantil, 40 anos iniciais do Ensino Fundamental, 45 nos anos finais do ensino fundamental e 55 nos anos Finais e 39 no Ensino Médio.

##### 4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Alto Paraguai demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) crescimento de 0,166 em 1991 para 0,541 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,541 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,68 em 2010 relativamente à taxa de 19,68 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa de analfabetismo foi reduzida de 26,65 em 1991 para 14,64 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,02 e, em 2010 foi de 8,96 (Tabela 17).

Tabela 17. Indicadores da educação do município de Alto Paraguai, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Expectativa de anos de estudo	7,02	8,91	8,96
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	19,68	1,48	1,68
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	26,65	14,96	14,64
Taxa de frequência bruta à pré-escola	2,63	35,37	43,88
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	60,83	91,69	95,36
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	23,41	63,28	87,13

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

#### 4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

A prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 resultados abaixo dos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 28% para alunos até o 5º ano e de 12% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 17% para alunos até o 5º ano e de 1% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental (Tabela 18).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<b>Níveis de proficiência</b>						
Municípios, Mato Grosso e Brasil	Até o 5º ano do Ensino Fundamental			Até o 9º ano do Ensino Fundamental		
	Alto Paraguai	Mato Grosso	Brasil	Alto Paraguai	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas						
Português	28%	38%	40%	12%	9%	23%
Matemática	17%	32%	35%	1%	8%	11%

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

## 4.5 SAÚDE

### 4.5.1 Gastos com saúde

A Tabela 19 apresenta as despesas com saúde no município de Alto Paraguai no período de 2009 a 2014, onde é possível constatar que houve um acréscimo nos gastos totais em saúde de 75,2% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 11,9%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 57,2% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 43,7%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 24,1% das despesas totais do município por função (R\$ 14.908.821). As despesas com saneamento urbano corresponderam a 3,92% do total das despesas com saúde.

Tabela 19. Despesa com saúde do município de Alto Paraguai, 2009 a 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.049.931	3.592.048
Despesa com recursos próprios	1.106.448	2.587.224
Transferências SUS	847.932	1.004.824
Despesa com pessoal de saúde	1.172.176	1.567.907
Despesas com Saneamento	1.131.056	141.876
Saneamento Básico Urbano	1.131.056	141.876
Demais Subfunções Saneamento	-	-

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet

### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

#### 4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Alto Paraguai, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta por: dois postos de saúde; dois centros de saúde/unidade básica; uma clínica e três outros estabelecimentos de saúde.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Em 2014, a estrutura de saúde do município é composta pela Secretaria Municipal de Saúde; dois postos de saúde; três centros de saúde/unidade básica; uma clínica e quatro outras unidades de saúde (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Alto Paraguai, 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	2	2
Centros de Saúde/Unidade básica	2	3
Clínica	1	1
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	-	-
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Mista 24 horas	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	3	4

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

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter deliberativo, criado em 1993. Em 2012, criou o Plano Municipal de Saúde. Disponibiliza serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

#### 4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos composto por 25 profissionais da área de saúde: dois médicos, três cirurgiões-dentistas, sete enfermeiros, um fisioterapeuta, um farmacêutico, um psicólogo e dez profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,2 médico por 1.000 habitantes

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 75 profissionais, sendo quatro médicos, três cirurgiões-dentistas, nove enfermeiros; um fisioterapeuta, um psicólogo, um auxiliar de enfermagem, dez técnicos de enfermagem e 46 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,37 médico por 1.000 habitantes (Tabela 21).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 21. Recursos humanos de Alto Paraguai segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Médicos	2	0,2	4	0,37
Cirurgião-dentista	3	0,4	3	0,28
Enfermeiro	7	0,8	9	0,84
Fisioterapeuta	1	0,1	1	0,09
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	1	0,1	-	-
Assistente social	-	-	-	-
Psicólogo	1	0,1	1	0,09
Auxiliar de Enfermagem	2	0,2	1	0,09
Técnico de Enfermagem	8	1	10	0,93
Outras especialidades	-	-	46	4,30

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010 e SMS/PM de Alto Paraguai, 2014

#### 4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 61,27 em 1991 para 72,01 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,46 em 1991 para 2,51 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).

Tabela 22. Indicadores de saúde – Alto Paraguai, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	61,27	66,29	72,01
Fecundidade	3,46	3,13	2,51
Mortalidade			
Mortalidade até 1 ano de idade	41,8	36,7	20,4
Mortalidade até 5 anos de idade	46,35	40,66	25,01

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

As doenças do aparelho circulatório foram a principal causa de mortalidade geral em 2009: 38,6%; seguidas de doenças do aparelho respiratório, 15,8%; causas externas de morbidade e mortalidade, 15,8%; e neoplasias (tumores), 7,0%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, 1,8% e demais causas definidas: 21,1%.

Dados de 2014 apontam como principais causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório (com 54,1%); seguidas de doenças do aparelho respiratório, 16,2%; causas externas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



de morbidade e mortalidade, com 10,8%; neoplasias, 5,4% e demais causas definidas: 13,5%, conforme Tabela 23.

Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causas – Alto Paraguai, 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,8	0
Neoplasias (tumores)	7,0	5,4
Doenças do aparelho circulatório	38,6	54,1
Doenças do aparelho respiratório	15,8	16,2
Causas externas de morbidade e mortalidade	15,8	10,8
Demais causas definidas	21,1	13,5

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

#### **4.5.4 Atenção à saúde da família**

Para atenção à saúde da família o município dispõe de: Programa de Agentes Comunitários de Saúde com 2 (duas) equipes e o seguinte quadro de profissionais: 02 (dois) médicos; 02 (dois) enfermeiros; 02 (dois) técnicos de enfermagem e 09 (nove) Agentes de saúde. Verifica-se ainda a existência de 1 (uma) equipe de atendimento odontológico básico, composto por 02 (dois) cirurgiões dentistas. Além das ações elencadas na infraestrutura de saúde o município conta com o Programa Nacional de Suplementação de Ferro implantado em 2014.

Para serviços de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Cuiabá (MT).

#### **4.5.5 Segurança alimentar**

O município não dispõe de política alimentar. O estado nutricional verificado em 2015, num universo de 256 crianças de 0 a 5 anos com acompanhamento, apresentou os seguintes indicadores, em percentuais: 2,73% apresentaram grau de magreza acentuada; 2,34% foram consideradas com estado de magreza; 65,63% crianças em estado normal de nutrição (eutrofia); 17,58% apresentaram risco de sobrepeso; 8,2% estavam com sobrepeso e 3,52% foram consideradas obesas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

A Tabela 24 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano do município que passou de 0,331 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,638 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,612 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,784 é considerado alto. O IDH-M Educação de 0,541 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Alto Paraguai

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,331	0,507	0,638
IDH-M Educação	0,116	0,340	0,541
IDH-M Longevidade	0,605	0,688	0,784
IDH-M Renda	0,518	0,558	0,612

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

### 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

A ocupação do solo se refere ao modo como as edificações podem ocupar um dado terreno urbano, considerando os índices urbanísticos incidentes sobre esse terreno. Assim, o que pode ou não ser construído e o tamanho das edificações, uso e ocupação, devem ser definidos pela relação entre o tamanho do terreno e a quantidade de pessoas, segundo a atividade de cada zona (residencial, comercial, serviços, industrial), o tipo dos prédios e o tamanho dos lotes, entre outros. Dessa forma, a densidade populacional passa a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

### 4.7.1 Unidades de conservação no município

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual: APA Estadual Nascentes do Rio Paraguai, com 77.743,50 hectares, criada com Decreto nº 7.596 de 17/05/96 com categoria de uso sustentável. 24,44% da área da Unidade de conservação ocupa território do município de Diamantino e o restante 75,56% território do município de Alto Paraguai.

### 4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 541 estabelecimentos com uma área total de 85.384 hectares. Deste total de estabelecimentos, 153 são destinados a lavouras temporárias, com 12.371 hectares; 02 destinados a lavouras permanentes; 340 estão destinados à pecuária, com 69.209 hectares; 42 destinados à horticultura e floricultura, com 3.590 hectares e 06 propriedades destinadas a outras atividades.

### 4.7.3 Uso do solo urbano

O município não possui legislação referente ao uso e ocupação do solo, como também não tem plano diretor e código de obras. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 2,61 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.449,91 habitantes por km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Alto Paraguai, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

#### **4.8 CULTURA E TURISMO**

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

As atividades culturais do município constituem-se, basicamente, em ações relacionadas às atividades pedagógicas no sistema escolar e eventos em datas comemorativas oficiais. Não há, no município, estrutura adequada para eventos culturais de maior magnitude.

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

Os pontos de atração turística do município relacionam-se a atrativos naturais no território do município, sendo os mais atrativos, entre outros, a Lagoa da Princesa (um dos formadores do rio Paraguai) e a Cachoeira do Rola.

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

A infraestrutura do município para o turismo receptivo é deficitária no setor de hospedagem e alimentação.

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

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

Dados do IBGE apontam que, em 2010, existiam oito instituições sem fins lucrativos no município. Um Conselho Tutelar, três associações de produtores rurais e quatro outras associações sem fins lucrativos.

##### **4.9.2 Meios de comunicação**

Uma agência dos Correios; sinais de internet e telefonia móvel e site da Prefeitura.

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

Delegacia da Polícia Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso.



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

O município de Alto Paraguai participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015 que criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 058/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município tem realizado essas atividades e contou com a participação de 178 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Alto Paraguai, em que foram distribuídos os questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 24, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação de dados e suas opções.

##### **4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água**

A população foi indagada sobre o abastecimento de água, periodicidade da distribuição, satisfação com qualidade da água, problemas e reservatórios individuais, por meio de cinco questões.

Questão (1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Por unanimidade (100%) foi citada a rede pública. Questão (1.2) “Em sua casa chega água todos os dias?” Foram obtidas as respostas: para 56,52%, não; 43,48, sim. Percentuais bem próximos dividiram as opiniões. Embora com pequena diferença, maioria afirmou que o abastecimento é intermitente. Outra parcela, entretanto, registra ter abastecimento de água diariamente.

Questão (1.3) “A água é de boa qualidade? Se não, quais problemas ela apresenta?” Os pesquisados informaram: 43,48%, sim; 39,13%, não; 13,04% não souberam informar; e 4,35% deixaram sem resposta. Os problemas informados correspondem a: 28,13% sem resposta; 25%, cor; 18,75%, sujeira, 12,50%, outros (sem especificar); 9,38%, gosto; e 6,255, odor. Frente ao exposto, a água no município de Alto Paraguai se apresenta com problema de cor, sujeira, gosto e odor nos patamares apontados acima, contraditória como de boa qualidade.



Questão (1.4) “Em casa existe caixa d’água (reservatório)?” Ao que os pesquisados responderam em 100% sim, portanto, que dispõe de reservatórios individuais de água em suas residências.

#### **4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário**

Neste eixo, a população foi indagada quanto à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e incômodos com emissão de odores do esgoto, por meio de quatro questões.

Questão (2.1) – “Sua casa tem rede de esgoto?” A maioria (73,91%) das informações dá conta que não há rede de esgoto, ao contrário dos que disseram ‘não’ (26,09%), ou seja, que não contam com esse tipo de serviço em suas residências.

Questão (2.2.) – “Você sabe para onde vai o esgoto?” Os resultados: para rios e córregos, 30,43%; fossa séptica, 21,74%; 17,39% não souberam informar; 17,19%, corre na rua a céu aberto; fossa negra, 8,70%; e 4,35% rede coletora de esgoto. Os resultados mostraram que o esgoto é lançado em rios e córregos. Preocupante, portanto, devido aos seus impactos nocivos à saúde humana, dentre outros fatores de risco.

Questão (2.3) – “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?” Ao que resultou: 82,61%, não; 13,04% sim e 4,35% não souberam responder. Resultados apontados pela maioria das pessoas pesquisadas informam que não existe tratamento de esgoto na cidade, em oposição próxima a 15% que informou o contrário e percentual inferior a 5% que não soube informar. Portanto, coerente com os dados obtidos na questão (2.1) que não há rede de esgoto.

Questão (2.4) – “Em sua casa, você se sente incomodado pelo mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” 65,22%, não; 30,43%, sim; e 4,35% não souberam responder. Neste quesito, mais de 60% das pessoas pesquisadas informaram que não se sentem incomodados com o mau cheiro da rede de esgoto, porém acima de 30% responderam ao contrário, que são incomodadas. Infere-se pelos resultados obtidos, até aqui, que a cidade não dispõe de rede de esgoto, mas pode ocorrer o mau cheiro a partir de outras fontes de esgotamento sanitário, o que pode contribuir para a emissão de maus odores.



#### **4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais**

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, problemas ocasionados por chuvas, tipos de problemas, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, conforme cinco questões.

Questão (3.1) – “Quando chove, a água da chuva vai para onde?” Foram obtidas na maioria (65,38%) das respostas que as águas de chuva correm, principalmente, na rua a céu aberto; 15,18% em bocas de lobo; 11,54% em sarjetas, 3,85% respectivamente em valas e sem resposta.

Questão (3.2) – “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobos e galerias? Se sim, com que frequência?” 47,83%, não; 21,74% não souberam informar; 17,39%, sim; e 11,04% deixaram sem resposta. Frente aos resultados obtidos, a constatação é que não é feita a manutenção das bocas de lobo e galerias, com percentual próximo a 50%, em oposição aos que responderam ‘sim’, superior a 20%; mais 32,78% dos que não souberam responder e os sem resposta.

Questão (3.3) – “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? Se sim, quais?” Ao que 60,87% dos pesquisados responderam que enfrentam problemas nesse período; 14,78% informaram ao contrário, que enfrentam, e 4,35% deixaram sem resposta. Na sequência, os problemas apresentados pela maioria dos pesquisados com 39,13% deixaram sem resposta, 30,43% apontaram o alagamento, 13,04% retorno de esgoto e 8,70% concomitantemente inundação e ‘outros’ (sem especificar).

Questão (3.4) “Você mora próximo a córregos ou rio que corta a cidade?” As pessoas que responderam ao questionário informaram na sua maioria (47,83%) que não residem nas proximidades de rios e córregos; enquanto 43,48% responderam ‘sim’, que habitam nessas áreas, e 8,70% deixaram sem resposta.

Questão (3.5) – “Você vê às margens do rio ou córrego mata ciliar para protegê-lo?” Ao que foi expresso: sim, 56,52%; não, 34,78%, enquanto 8,70% deixaram sem resposta. Os dados obtidos apontaram que mais de 55% dos pesquisados veem mata ciliar na proteção dos rios e córregos, ao passo que quase 40% informaram o contrário. Quando não existe vegetação que os protejam, os rios e córregos se tornam vulneráveis a assoreamentos e demais fenômenos que contribuem para sua destruição gradativa. Ressalta-se, ainda, que quase 10% deixaram sem resposta.



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

No presente eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos urbanos, frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, serviços de limpeza urbana, sob quatro questões.

Questão (4.1) – “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? Se sim, com que frequência?” A maioria (82,61%) assinalou que existe coleta de lixo nas ruas onde residem; 8,70% responderam que não contam com esse tipo de serviço, mais os que deixaram sem resposta. A frequência da coleta de lixo apontada pelos pesquisados foi: duas vezes por semana (73,91%); sem resposta (13,04%); uma vez por semana (8,70%) e a cada 3 dias (4,35%). Assim, mais de 70% das informações obtidas apontaram que há coleta de lixo nas ruas onde residem.

Questão (4.2) – “Existem próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos?” Os informantes responderam: 65,22% sim; 26,09% não; e 4,35% não souberam responder e deixaram sem resposta.

Questão (4.3) – “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Para 86,96%, não; 8,70%, sim; e 4,35% deixaram sem resposta. Esses dados evidenciaram que não há coleta seletiva na cidade, com percentual superior a 85%, diverso das pessoas que informaram que existe (próximo a 10%), seguidas das que deixaram sem resposta, inferior a 5%.

Questão (4.4) – “Quais serviços de limpeza urbana existem na sua rua?” Os resultados: 28,57% citaram coleta das sobras de materiais de construção e varrição; 25% deixaram sem resposta; 10,71% assinalaram coleta de animais mortos; e 7,14% indicaram coleta de podas de árvores. Nessa direção, os serviços de limpeza urbana disponíveis na cidade de Alto Paraguai se mostraram principalmente com a coleta das sobras de construções e a varrição com maior expressão; seguida de animais mortos, das podas de árvores e os que deixaram sem responder, com baixo percentual.

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

Elevado à condição de município em 1953, Alto Paraguai está localizado na região centro-sul mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai. O município está a 219 km da capital, conforme se verifica no mapa 1, de localização. As principais vias de acesso rodoviário ao município se dão pela BR-364 passando pelos municípios Rosário Oeste, Nobres e Diamantino e pela rodovia estadual MT-240 e 409 até Alto Paraguai. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas



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



vicinais que cortam o município. Tem como vias de acesso rodoviário ao município a rodovia federal BR-364.

Quanto ao clima, o município de Alto Paraguai tem clima tropical. No inverno existe menos pluviosidade que no verão. Quanto ao relevo, identifica-se um relevo suavizado em superfície, elevado topograficamente em continuidade com a Bacia dos Parecis, caracterizado por colinas suaves com vales amplos. Ao sul desse relevo ocorre região deprimida caracterizando grande depressão, onde se instalam drenagens que fluem para o sul, pertencentes a bacia do Alto Paraguai, sendo que nesta se elevam imponentes cristas alongadas sustentadas por arenitos Raizama e, subordinados, calcários Araras, com cristas mais rebaixadas de topos convexos. Este limite de relevo caracteriza o divisor natural de águas das bacias do Juruena e Alto Paraguai. A formação geológica, observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-A, que a cidade de Alto Paraguai se encontra em região de domínio de unidades litoestratigráfica Proterozoica Superior do Grupo Alto Paraguai, Formação Sepotuba. A sudeste da cidade, em direção nordeste/sudoeste, estende-se a Serra da Bocaina formada por rochas da Formação Raizama, e a noroeste, na região da Serra Dois Irmãos, afloram rochas da Formação Diamantino.

A hidrografia do município, em relação ao Estado de Mato Grosso, é apresentada no Mapa 4, com o levantamento da rede hidrográfica do município. Alto Paraguai faz parte da P-3, chamada Alto Paraguai Superior, que está dentro da Bacia Hidrográfica Regional do Alto Rio Paraguai e possui uma área de 9.260,82 km<sup>2</sup>. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 3.500 e 5.000 hm<sup>3</sup>/ano.

Quanto aos aspectos demográficos, o município apresenta uma população total de 10.066 habitantes, em 2010 e densidade demográfica de 4,9 habitantes por quilômetro quadrado. Quanto ao grau de urbanização, na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (1,58%), com forte expansão da população rural que apresentou crescimento médio anual de 5,86% e decréscimo da população urbana, que apresentou taxa média anual negativa de crescimento de -0,22%. Ao se comparar a distribuição da população quanto a faixa etária, entre os anos de 1991 e 2010, observa-se uma acentuada mudança com o envelhecimento considerável da população, devido a diminuição acentuada da mortalidade e, principalmente, da natalidade.

O surgimento do município de Alto Paraguai está intimamente relacionado ao extrativismo mineral (ouro e pedras preciosas). Criado em 1953, o município ainda tem sua



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



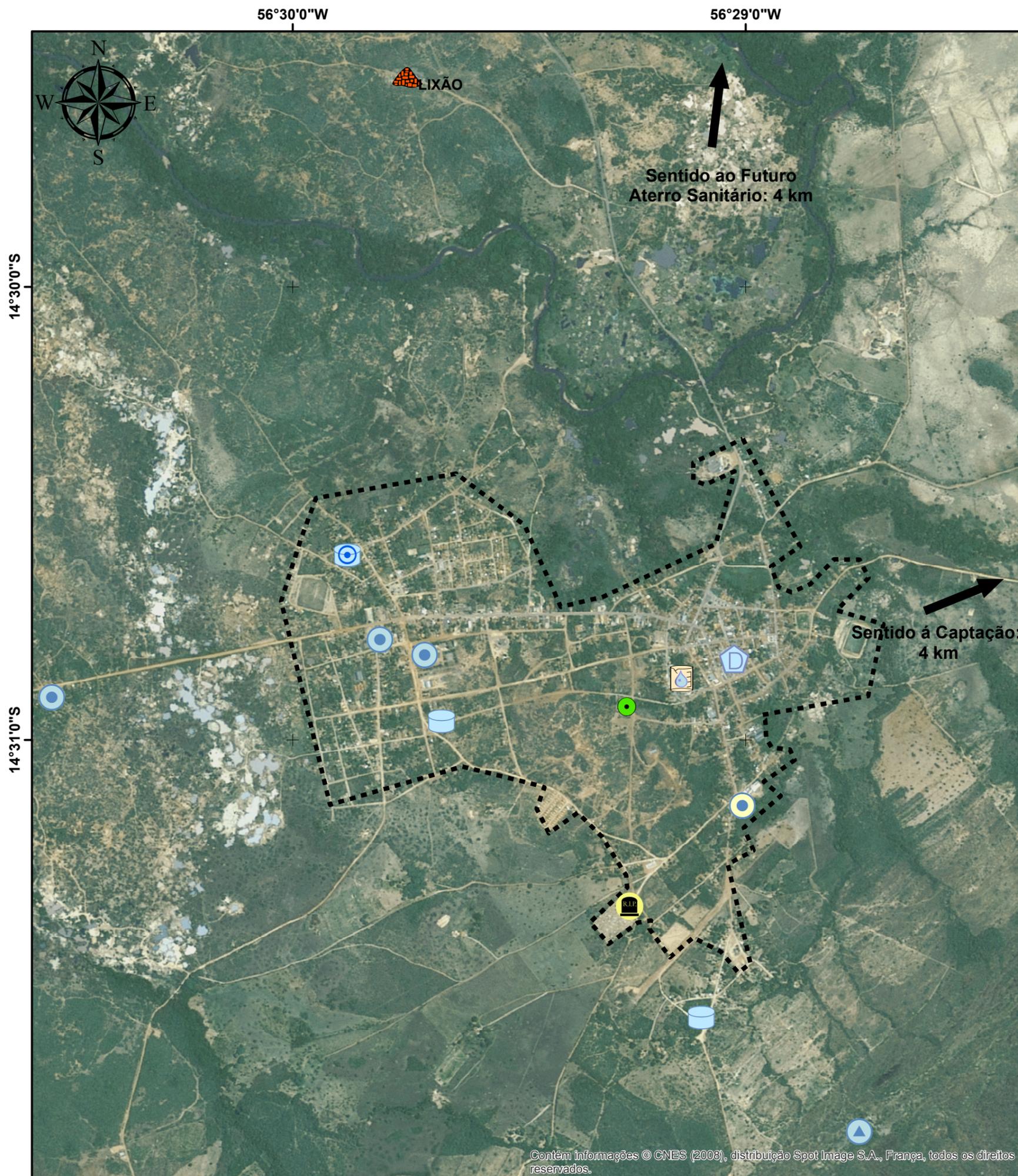
base econômica assentada no extrativismo mineral e em atividades da pecuária e agricultura. Quanto ao Produto Interno Bruto, conforme dados do IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, o Produto Interno Bruto de Alto Paraguai em 2013 apresentou o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário 22,9% do total de 69.533 mil reais do valor adicionado bruto, a preços correntes. A contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto Administração pública, saúde educação e seguridade) 19,2%; Indústria 4,1%; Administração, saúde, educação e seguridade social: 53,8%. A incidência de impostos sobre o valor adicionado foi de 5,11%.

Quanto a desigualdade socioeconômica, os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,53 em 2000 para 0,47 em 2010. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,51 em 2000 para 0,33 em 2010.

Quanto a educação, os avanços identificados no município de Alto Paraguai demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) expressivo resultado de 0,166 em 1991 para 0,541 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,166 é considerado muito baixo e 0,541 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,68% em 2010 relativamente à taxa de 19,68% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,65% em 1991 para 14,64% em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,02 e em 2010 foi de 8,96.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 61,27 em 1991 para 72,01 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,46 em 1991 para 2,51 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010, de 41,8 para 25,01 por mil nascidos vivos, respectivamente.

O mapa 5 a seguir apresenta a imagem de satélite de Alto Paraguai, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



# CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI



## Legenda

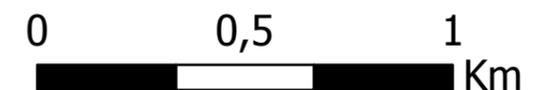
- |                            |                         |                      |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| Sede Municipal             | Cemitério               | Mina D'água          |
| Núcleo Urbano              | DAE                     | Poço Tubular         |
| <b>Adução Linha Retra</b>  |                         |                      |
| Sede - Captação: 11 km     | ETA                     | Poço Inativado       |
| Sede - Futuro Aterro: 4 km | Futuro Aterro Sanitário | Poço e Reservatório  |
| <b>Pontos Saneamento</b>   |                         |                      |
| Captação de Água           | Lixão                   | Reservatório de Água |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:17.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguai



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



## **5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO**

### **5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL**

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

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

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

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

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

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

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

*VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*IX - controle social;*



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



*X - segurança, qualidade e regularidade;*

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

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

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

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

*I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*

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

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

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

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, retenção ou amortecimento de vazões*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

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

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

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

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

*IV - Ações para emergências e contingências;*

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



### 5.1.1 Legislação federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Norma</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016

### **5.1.2 Legislação estadual**

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei nº 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à Sanemat em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i>Decretos</i>		
<b>Decreto</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<i>Instrução Normativa</i>		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao poder público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.
<i>Resoluções</i>		
<b>Resolução</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/Rima os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

### 5.1.3 Legislação municipal

O município de Alto Paraguai não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As normas em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5:

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<b>Lei Orgânica</b>	31/03/1990	Lei Orgânica do Município de Alto Paraguai - Mato Grosso.
<b>Lei nº 043</b>	30/11/1994	Institui o Código Tributário do Município de Alto Paraguai.
<b>Lei nº 173</b>	11/07/2006	Institui o Código de Meio Ambiente e de Posturas do Município de Alto Paraguai-MT, e dá outras providências.
<b>Lei nº 322</b>	26/02/2013	Autoriza o Poder Executivo a realizar serviços de limpeza de terrenos urbanos particulares dá outras providências.
<b>Lei nº 331</b>	11/03/2013	Dispõe sobre a Nova Estrutura Administrativa e Organizacional do Município de Alto Paraguai, e dá outras providências.
<b>Lei nº 433</b>	14/09/2015	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Lei nº 454</b>	28/03/2016	Estabelece valores para a cobrança de tarifa de água e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

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

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

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

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

*IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

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

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

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

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

O artigo 22 da Lei nº 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma Legislação, conforme o artigo



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



33, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

O município de Alto Paraguai não dispõe nem participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso (Ager), para a regulação dos serviços de saneamento básico.

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

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

O município contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que trata da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico, lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário, infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

Os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura.

A Lei nº 331/2013 que dispõe sobre a nova estrutura administrativa e organizacional do município de Alto Paraguai acentua que é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Saneamento zelar pelos serviços de saneamento básico do município; vinculada à secretaria está a Diretoria Operacional do DAE que tem como atribuição a administração geral do Departamento de Água e Esgoto. A Lei nº 264/2010 dispõe sobre o plano de cargos, carreiras e vencimentos da Prefeitura Municipal de Alto Paraguai.

## 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária adotada pelo Departamento de Água e Esgoto - DAE para serviços de abastecimento de água é a de taxa, conforme Lei nº 454/2016. Verificou-se que não há tarifa social ou outro tipo de subsídio.

Os valores cobrados são diferenciados a cada consumidor, sendo o valor cobrado para os imóveis residenciais a taxa única de 10,00 reais e os imóveis comerciais e industriais o valor de 3,00 reais por m<sup>3</sup>.

No município, o serviço de esgotamento sanitário está sob responsabilidade do DAE. Contudo, como não há coleta nem tratamento do esgoto sanitário, e não existe mecanismo de cobrança.

A Lei nº 043/1994, que institui o Código Tributário do município de Alto Paraguai, apresenta no Título IV, Capítulo IV e Seção II, as taxas a serem cobradas pelos serviços de limpeza pública para os imóveis situados no município. Onde se cobra em alíquotas da UPF diferenciando-se os imóveis conforme sua área construída Tabela 25.

Tabela 25. Base de cálculo e as alíquotas da taxa de limpeza pública de Alto Paraguai

<b>Imóvel</b>	<b>Área construída</b>	<b>Alíquotas da UPF</b>
Residencial	Até 70 m <sup>2</sup>	2 %
	Até 250 m <sup>2</sup>	5 %
	Acima de 250 m <sup>2</sup>	6 %
Hospitais, clínicas médicas e veterinárias, casa de saúde e congêneres, bancos, motéis, hotéis, casa de diversões, supermercados, atacadistas, restaurantes, serviços de tabelionatos e postos da gasolina.	-----	24 %
Imóveis comercial ou de uso misto e prestação de serviços	-----	15 %

Fonte: Lei nº 043/94 adaptado por PMSB-MT, 2016



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



Será cobrada também a alíquota para taxa de limpeza pública em terrenos não construídos, o percentual arrecadado é diferenciado, sendo o Centro (1%), bairro Bela Vista (0,8%) e demais bairros (0,5%).

Segundo a Lei nº 043/94, a taxa de limpeza pública será lançada e arrecadada juntamente com o IPTU no caso de imóveis residenciais, e os outros imóveis será por meio do documento de arrecadação municipal.

Quanto ao manejo de águas pluviais, que está sob responsabilidade da administração direta, não existem mecanismos de cobrança de taxa ou tarifa.

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

Embora o município apresente 10 conselhos instituídos, nenhum deles trata especificamente da questão saneamento.

Até a presente data, não foram desenvolvidos em Alto Paraguai mecanismos e instrumentos para promover a participação social nas políticas de saneamento básico de forma efetiva. O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico.

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

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

### **5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS**

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Alto Paraguai é integrante do Consórcio Intermunicipal do Alto do Rio Paraguai. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa, Ministério do Turismo, Caixa Econômica, entre outros. Alto Paraguai tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos na tabela 26, com dados obtidos em fevereiro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste - SUDECO com R\$ 1.430.000,00, para drenagem de águas pluviais na Avenida Almirante Barroso, através do convênio SIAFI CV 01194/2008.

Tabela 26. Investimentos em saneamento por convênio federal de Alto Paraguai

<b>Número</b>	<b>Nº original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor do Convênio (R\$)</b>	<b>Valor da Contrapartida (R\$)</b>
803782	25499/ 2014	Pavimentação asfáltica, drenagem superficial de águas pluviais, sinalização viária e passeio público em vias urbanas no município de Alto Paraguai - MT	Caixa Econômica Federal - programas sociais	245.850,00	27.007,53
813805	00033/ 2014	Pavimentação Asfáltica e Drenagem Superficial e execução de calçadas em vias urbanas no município de Alto Paraguai – MT	Superintendência do desenvolvimento da Amazônia	374.000,00	136.205,00
701385	01194/ 2008	Drenagem de águas pluviais na Avenida Almirante Barroso no município de Alto Paraguai	SUDECO	1.430.000,00	45.303,00



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 27. Investimentos em saneamento por convênio federal de Alto Paraguai

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
648727	EP 0175/08	Sistema de abastecimento de água município Alto Paraguai/MT	Fundação Nacional de Saúde	700.000,00	21.649,49

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016)

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

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela Prefeitura Municipal de Alto Paraguai por intermédio do Departamento de Água e Esgoto – DAE, em entrevistas com os técnicos da concessionária e ainda levantamento de campo. Foram também coletados dados secundários de instituições como por exemplo: SNIS, Funasa, IBGE, etc.

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

O município de Alto Paraguai está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor contempla municípios com mais de 20 mil habitantes.

Essa deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico, questões relevantes referentes a problemas sérios de trânsito na cidade, com destaque para os problemas de mobilidade de acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros.

### **6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS**

O serviço de abastecimento de água na sede do município de Alto Paraguai é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto - DAE de Alto Paraguai.

A captação é realizada por meio de mananciais superficiais e subterrâneos, contando com a captação no rio Paraguai, uma mina d'água e três poços “tubulares profundos” para o abastecimento. O tratamento da água captada no rio Paraguai ocorre em uma estação de



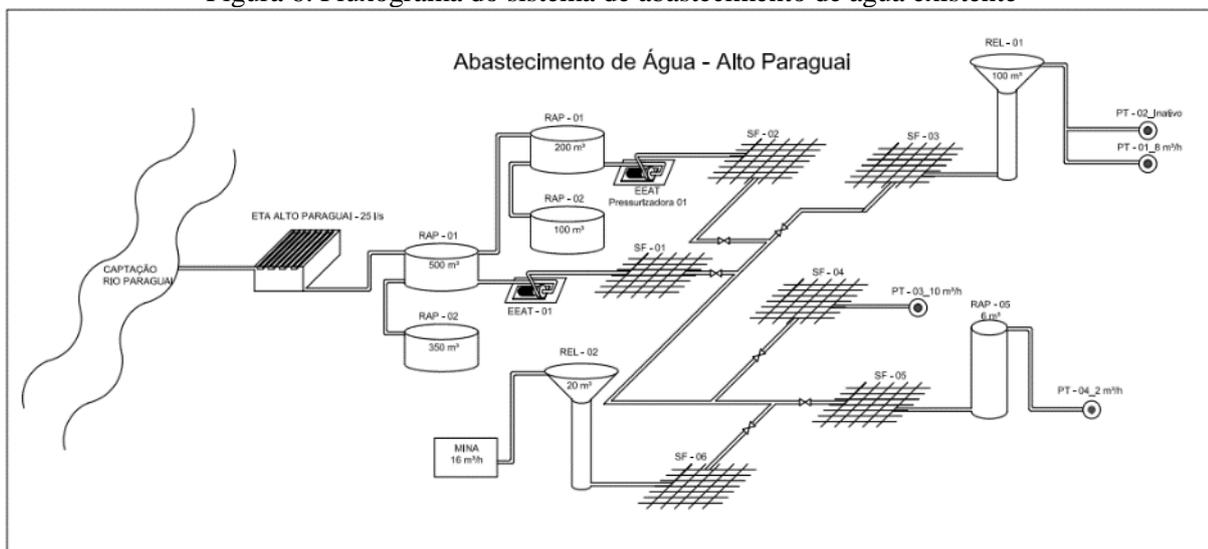
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



tratamento de água - ETA compacta, aberta, e de concreto armado. Na ETA a água tratada é clorada, porém nas outras captações a água distribuída não passa por desinfecção. A reservação é feita por sete reservatórios com capacidade total de reservação de 1.276 m<sup>3</sup>. A rede de abastecimento de água apresenta mais de 26,89 km de extensão, 2.043 ligações, dados relativos ao mês de novembro de 2015.

O desenho esquemático do sistema de abastecimento do DAE de Alto Paraguai é ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: DAE Alto Paraguai adaptado por PMSB-MT, 2016

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

A sede do DAE de Alto Paraguai está localizada na Rua Tiradentes nº 740 (Figura 7). É de acesso fácil para a população, devido as proximidades de avenidas principais do município. Nas instalações do escritório existe placa indicativa de que ali funciona a base operacional, porém sem quadro de aviso do horário de funcionamento. A sede é improvisada em uma sala na antiga sede da Prefeitura Municipal de Alto Paraguai. Em regular estado de conservação, mobiliários, pisos, banheiros e instalações em geral são adequados e funcionais. Há ventilação natural e condicionadores de ar.



Figura 7. Vista da área externa (esq.) e interna (dir.) da sede do DAE de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

Não se verificou o uso de roupas (uniformes) adequadas para identificação dos funcionários, assim como a falta de crachás. O escritório é informatizado, havendo computadores, impressoras e fax. O DAE possui endereço eletrônico (<http://altoparaguai.dae.srv.br/dae/>) e telefone (65) 3396-1563 para contato.

### 6.3.1 Manancial

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

O manancial superficial utilizado no SAA de Alto Paraguai é o rio Paraguai (Figura 8), e de acordo com os dados obtidos no Simlam da Sema-MT, o rio é classificado como classe 2, sendo indicado o tratamento convencional de suas águas para consumo humano.

Figura 8. Rio Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



O sistema de abastecimento de água subterrâneo é composto por quatro poços, porém, um está inativo. Devido à falta de um laudo técnico geológico de perfuração, considerou-se como nomenclatura o termo “poços tubulares profundos”. A Tabela 28 apresenta as coordenadas geográficas dos mananciais superficiais e subterrâneos existentes.

Tabela 28. Mananciais superficiais e subterrâneos existentes na sede urbana de Alto Paraguai

Manancial	Coordenada geográfica
Superficial Rio Paraguai	14°28'39.54"S / 56°23'32.50"W
Superficial Mina d'água	14°31'51.88"S / 56°28'44.95"W
Subterrâneo PT-01	14°30'46.69"S / 56°29'48.43"W
Subterrâneo PT-02 (inativo)	14°30'35.52"S / 56°29'52.75"W
Subterrâneo PT-03	14°30'54.36"S / 56°30'31.88"W
Subterrâneo PT-04	14°30'48.72"S / 56°29'42.52"W

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 6.3.2 Captação e recalque

Como já mencionado, o DAE utiliza como fonte de abastecimento para o núcleo urbano de Alto Paraguai: captação superficial, mina d'água e captação subterrânea – com descrição individual a seguir.

#### 6.3.2.1 Captação superficial rio Paraguai

A captação superficial no rio Paraguai é por tubulão interligado a um poço de sucção (poço de derivação), como mostra a Figura 9.

Figura 9. Tubulão (esq.) e poço de sucção (dir.) da captação superficial rio Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

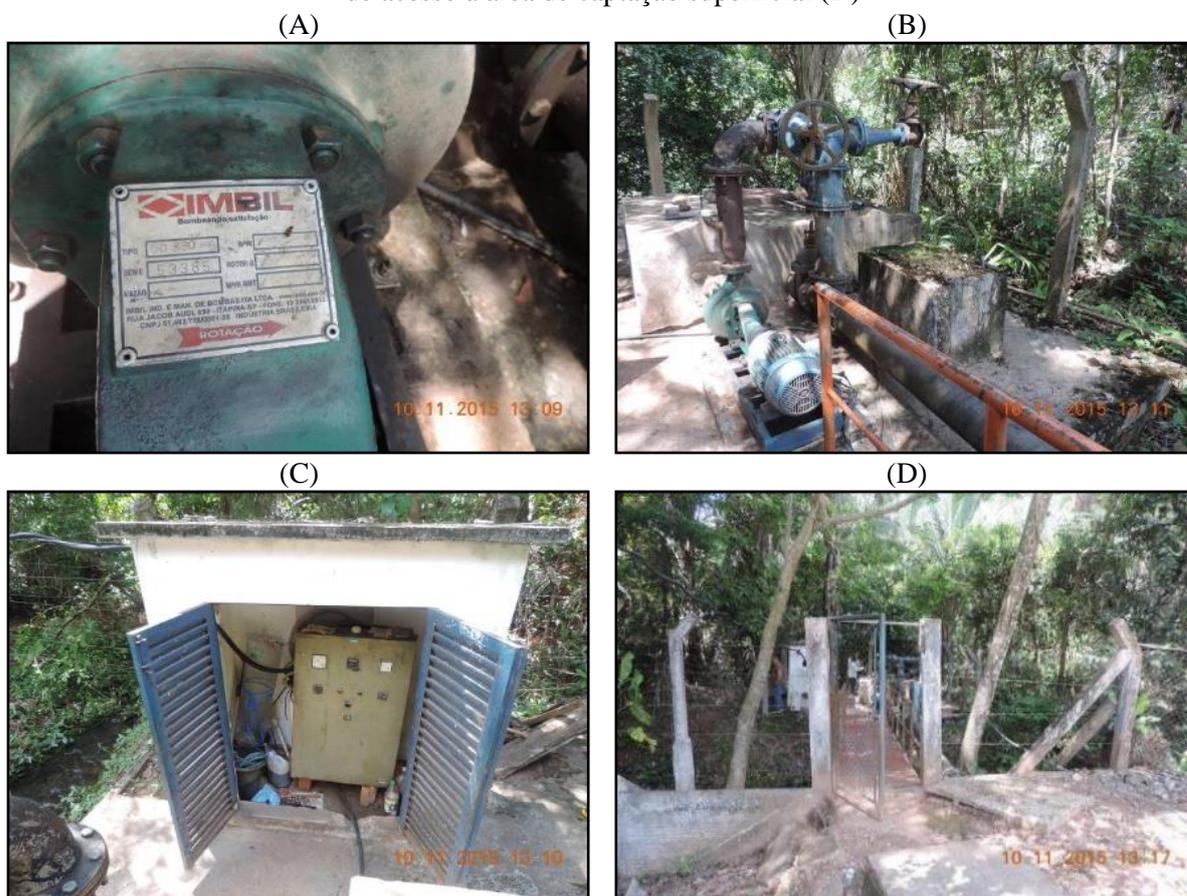
O sistema de bombeamento é composto por uma bomba de eixo horizontal da marca Imbil modelo ITAP – 80.330 com capacidade de recalcar 120 m<sup>3</sup>/h, possui motor trifásico, de

marca WEG e potência de 25 cv – 220/380 volts. O regime de funcionamento é de 19h30min/dia, iniciando o bombeamento às 22h00 e encerrando às 17h30. A água captada é bombeada para a Estação de Tratamento de Água – ETA.

O DAE de Alto Paraguai informou que o conjunto motobomba foi instalado no ano de 1994, mas não apresenta bomba reserva e macromedidor. É realizada duas vezes por semana limpeza manual no poço de sucção e no tubulão, porém a manutenção no conjunto motobomba ocorre somente eventualmente.

O acesso a captação está em boas condições, podendo chegar com veículos até a entrada da área que é cercada e com portão individual. O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente e o fornecimento de energia elétrica para o equipamento de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa. Informaram que no local a energia fornecida apresenta oscilações e interrupções frequentemente. A Figura 10 apresenta a bomba Imbil – Itap, o sistema de bombeamento, quadro de comando e o acesso a captação.

Figura 10. Bomba Imbil - Itap (A.), conjunto motobomba (B), quadro de comando (C) e portão e cerca de acesso à área de captação superficial (D)



Fonte: PMSB-MT2015

### 6.3.2.2 Captação superficial mina d'água

A mina d'água se encontra na encosta de um morro sem denominação, circundada por rochas e vegetação fechada. O acesso não permite a chegada com veículos.

A captação da mina d'água se dá por barramento em uma caixa de alvenaria (Figura 11). Com isso a água acumulada segue por gravidade, devido à elevada diferença de altura entre a caixa de alvenaria e o reservatório tipo taça, portanto sem a necessidade de bombeamento.

A diferença de cota entre a captação e o reservatório é de 53 metros e a distância é de 785 metros.

De acordo com as informações fornecidas pelo DAE, a vazão da mina d'água é em torno de 16 m<sup>3</sup>/h no período de chuvas e de 3,33 m<sup>3</sup>/h quando de estiagem.

Figura 11. Localização (esq.) e caixa de acumulação (dir.) da mina d'água



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.2.3 Captação subterrânea

O sistema de captação subterrânea apresenta quatro poços que complementam o abastecimento de água na sede urbana de Alto Paraguai.

Segundo informação do DAE, o poço PT-01 está em operação desde o ano de 1985 e apresenta 80 metros de profundidade, localizado na Rua Fernando Correa da Costa s/nº - bairro Planalto (Figura 12).

A bomba de recalque instalada é submersível e trifásica, tem vazão de 8 m<sup>3</sup>/h e potência de 8 cv, não se tem conhecimento da marca ou modelo do conjunto motobomba. O regime de funcionamento desse sistema é de 18 h/dia. A água captada no PT-01 é encaminhada para o reservatório do bairro Bela Vista e não há desinfecção.

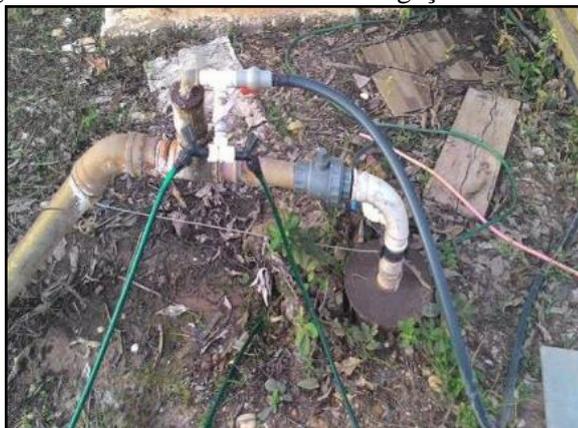
Figura 12. Poço PT-01 (esq.) e urbanização do PT-01 (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PT-01 apresenta abrigo e quadro de comando funcionando, entretanto, a área do poço não é cercada. Observou-se tratar de área situada em terreno particular e com ligações clandestinas na saída da captação (Figura 13).

Figura 13. Barrilete do PT-01 com ligações clandestinas



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PT-02 está inativo com a bomba de recalque queimada e o quadro de comando danificado. Informaram que o início de operação foi no ano de 1987, possui 95 metros de profundidade, e está localizado na Rua 13 de Agosto s/nº, no bairro Bela Vista. A área do PT-02 não estava urbanizada e apresenta cerca e portão danificados (Figura 14).

Figura 14. Poço PT-02 (esq.) e urbanização do PT-02 (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O poço PT-03 está ativo, informaram que o início de operação foi no ano de 1988, apresenta 154 metros de profundidade e está localizado na Rua Almirante Barroso s/nº, bairro São Pedro (Figura 15). Desconhecem a marca e modelo da bomba de recalque instalada, sabe-se que é submersível e trifásica, tem vazão de 10 m<sup>3</sup>/h e potência de 8 cv e funciona 10 h/dia. A água captada é encaminhada diretamente para a rede de distribuição, sem ocorrer desinfecção, e abastece o bairro São Pedro.

Observou-se que há abrigo e quadro de comando funcionando normalmente no poço PT-03. A área não é urbanizada, apresentando apenas cerca e portão de acesso.

Figura 15. Poço PT-03 (esq.) e urbanização do PT-03 (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PT-04 também está em funcionamento e, segundo informações do DAE, teve início de operação no ano de 1974, apresenta 110 metros de profundidade e está localizado na Av. Presidente Médici nº 470, bairro Jardim Planalto, na atual sede da Prefeitura (Figura 16).

A bomba de recalque instalada é submersível e trifásica, tem vazão de 2 m<sup>3</sup>/h e potência de 6 cv, não se conhece a marca ou modelo do conjunto motobomba. O regime de funcionamento do sistema é de 6 h/dia e a água captada no PT-04 é encaminhada para o reservatório da Prefeitura; distribui-se a água sem tratamento para as secretarias de Obras e de Saúde e parte do bairro Planalto. O quadro de comando está funcionando normalmente. A área do poço não está cercada ou urbanizada.

Figura 16. Poço PT-04 (esq.) e quadro de comando do PT-04 (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Em todos os poços o fornecimento de energia elétrica para os equipamentos de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa em 220/380V. O DAE informou que não há bombas reservas e que não realiza manutenção preventiva no sistema.

A Tabela 29 apresenta a síntese da vazão de água bruta recalcada atualmente pelas captações superficiais e subterrâneas para o abastecimento do município de Alto Paraguai.

Tabela 29. Vazão de água recalcada pelas captações existentes

Captação	Vazão média de captação (m <sup>3</sup> /h)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão média diária (l/s)	Vazão média diária (m <sup>3</sup> /dia)
Superficial Rio Paraguai	90	19,5	25	1755,00
Superficial Mina d'água	9,67	24	2,7	232,08
Subterrânea PT-01	8	18	2,2	144
Subterrânea PT-03	10	10	2,8	100
Subterrânea PT-04	2	6	0,6	12
<b>Total</b>				<b>2.243,08</b>

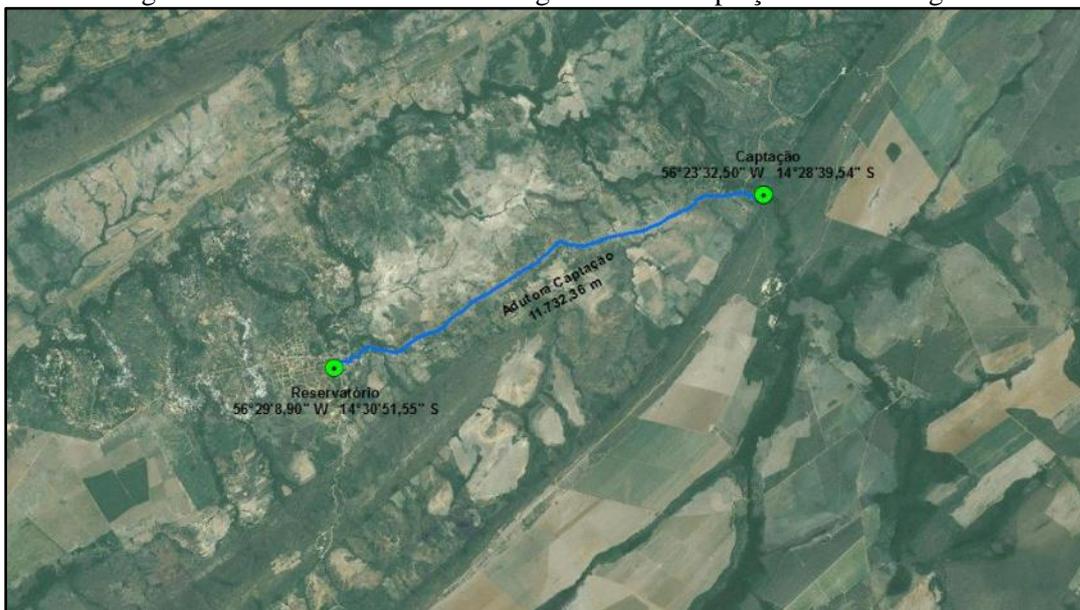
Fonte: PMSB-MT, 2016



### 6.3.3 Adutora de água bruta

A água captada no rio Paraguai é encaminhada para a ETA, por uma adutora de PVC/DEFOFO de diâmetro 200 mm, a extensão é de 12 quilômetros (Figura 17). A adutora apresenta um registro de manobra e duas ventosas. Tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°28'39,5"S e 56°23'32,5"W, no início da adutora e 14°30'51,88"S e 56°29'8,47"W no final.

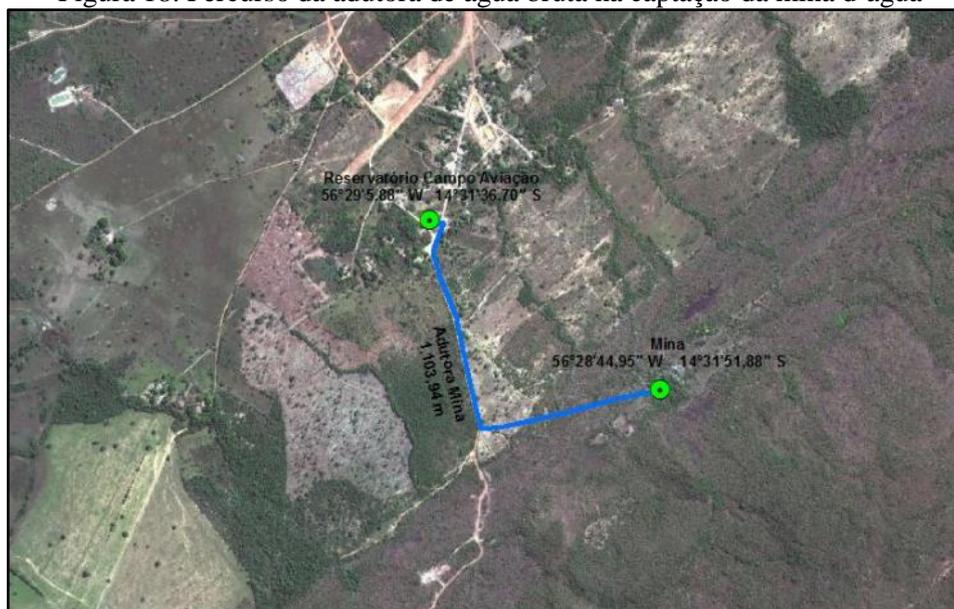
Figura 17. Percurso da adutora de água bruta na captação do rio Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

A água captada na mina d'água é encaminhada, por uma adutora de PVC com diâmetro de 100 mm (Figura 18), com extensão de 1.104 metros, para um reservatório tipo taça. A referência de localização são as coordenadas geográficas 14°31'51,9"S e 56°28'44,9"W no início da adutora e 14°31'36,7"S e 56°29'05,9" W no final da adutora.

Figura 18. Percurso da adutora de água bruta na captação da mina d' água



Fonte: PMSB-MT, 2015

A adutora da captação da mina d' água está com a tubulação aparente, e em vários trechos a tubulação está desgastada pelo sol, sinais de queima devido a incêndios florestais ocorridos no período de estiagem, e com remendos improvisados (Figura 19).

Figura 19. Tubulação da adutora da mina d' água queimada



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



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

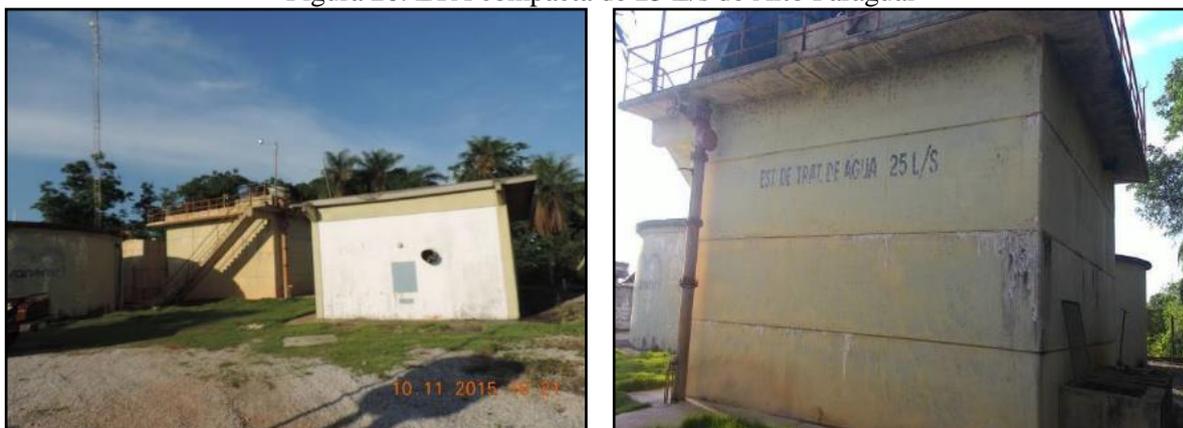
O sistema de abastecimento do DAE tem instalado nas captações do rio Paraguai PT-01, PT-03 e PT-04, o dispositivo programador de horário que permite o acionamento/desligamento de equipamentos elétricos nos horários definidos pelo operador. O equipamento está instalado no quadro de comando e controla o funcionamento do conjunto motobomba das captações.

### 6.3.5 Tratamento

A Estação de Tratamento de Água do município de Alto Paraguai (Figura 20) está localizada na rua Barão de Melgaço, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°30'51.88"S e 56°29'8.47"W.

É uma estação compacta, de concreto armado, aberta (padrão SABESP), está em operação desde de 1993. A capacidade de tratamento é de 25 L/s, o tratamento é convencional composto por floculador, decantador, filtros e câmara de contato. Atualmente, a ETA opera 19h30min/dia e trata 1.755 m<sup>3</sup>/dia (25 L/s).

Figura 20. ETA compacta de 25 L/s de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

O processo de tratamento inicia-se com a aplicação do sulfato de alumínio vindo de uma caixa d'água, o qual é dosado, improvisadamente, por uma torneira conectada no interior do tanque (Figura 21), a solução é preparada diretamente nas caixas de água e utilizam 25 kg/dia

de sulfato de alumínio (Figura 22). A dosagem da solução de sulfato ocorre na experiência do operador, já que não são realizados ensaios de jar-test para saber a dosagem correta do produto químico.

Figura 21. Caixas de água com solução de sulfato (dir.) e torneira aplicando o sulfato (esq.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 22. Tanque de preparação da solução de sulfato (esq.) e estoque de sulfato de alumínio (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Verifica-se que a solução de sulfato de alumínio é aplicada em uma das partições da câmara de floculação, dessa maneira não há mistura rápida, e sim a mistura do coagulante na chegada da água bruta em sua turbulência na câmara de floculação. A dispersão do coagulante é necessária para desestabilização elétrica das partículas, e assim possibilitar a formação de flocos para etapa seguinte do tratamento.

A floculação da ETA ocorre hidraulicamente com o fluxo vertical (Figura 23). O objetivo desta etapa é promover o agrupamento das impurezas da água bruta na formação de flocos, aumentando assim, a sua densidade e volume, para posterior decantação e remoção.

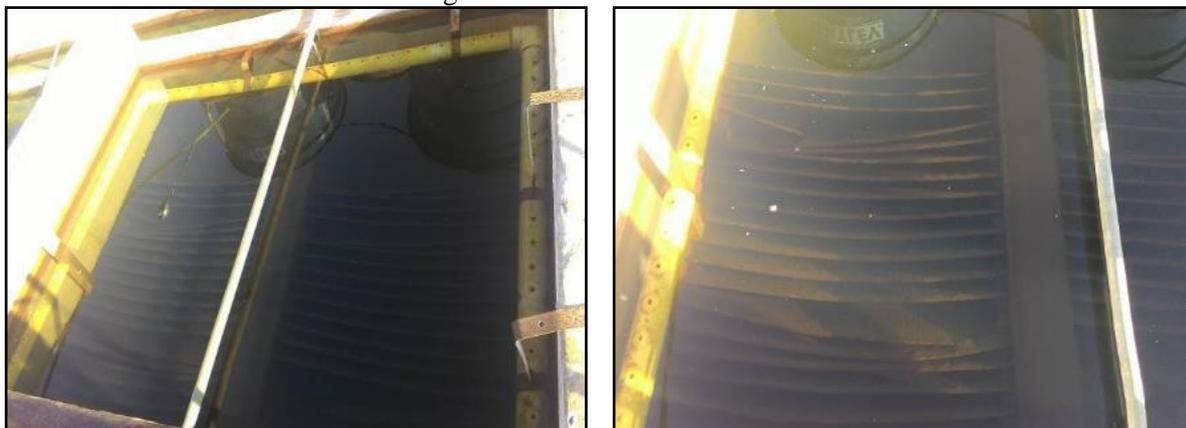
Figura 23. Câmaras de floculação de madeira



Fonte: PMSB-MT, 2015

Após passar pelo floculador a massa líquida é encaminhada para dois decantadores de alta taxa com placas inclinadas (Figura 24). Estes têm como função promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração, proporcionando um tempo de carreira maior.

Figura 24. Decantador da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

Do decantador, a água é distribuída para quatro filtros, de fluxo descendente de dupla camada, antracito e areia (Figura 25). A retrolavagem do filtro é feita uma vez por semana no período de estiagem e até 3 vezes por dia no período de chuvas, por um tempo de 20 a 25 minutos. A água da lavagem dos filtros e decantadores é lançada na galeria de água pluvial.

Figura 25. Filtros da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

A desinfecção da água tratada é feita com solução de hipoclorito de cálcio, com a utilização de 15 kg/dia do produto químico. A solução é preparada em uma caixa d'água (Figura 26) e improvisadamente dessa caixa sai uma mangueira, sendo dosado por um registro, para a câmara de contato (Figura 27).

Figura 26. Caixa d'água com solução de hipoclorito (dir.) e estoque de hipoclorito (esq.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

A desinfecção tem como objetivo a inativação dos micro-organismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências.

Figura 27. Câmara de contato do hipoclorito (dir.) e sua dosagem improvisada com mangueira (esq.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

A ETA Alto Paraguai não dispõe de laboratório em operação para análises da água nem técnico qualificado responsável pela operação. Não há análise de rotinas como jar-test, pH, turbidez e alcalinidade para determinação da dosagem dos produtos químicos de tratamento. A estrutura da estação apresenta locais que necessitam reforma e reparos (Figura 28).

Figura 28. Corrimão da escada de acesso e guarda-corpo oxidados e danificados (A), pintura desgastada (B) e estrutura com ferragens expostas (C)

(A)



(B)

(C)

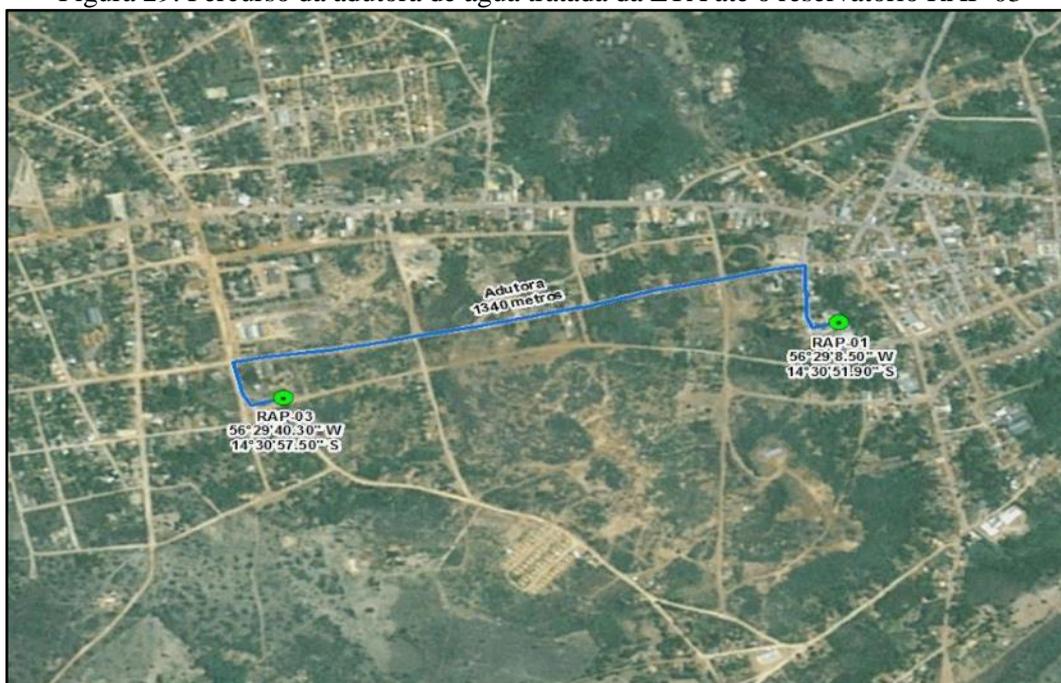


Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.6 Adutora de água tratada

A água tratada pela ETA é encaminhada até o reservatório do bairro Planalto por uma adutora de PVC/DEFOFO com diâmetro 100 mm e extensão total de 1.340 metros (Figura 29). A adutora apresenta um registro de manobra e uma ventosa, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas  $14^{\circ}30'57,5''S$  e  $56^{\circ}29'40,3''W$  no início da adutora e  $14^{\circ}30'51,9''S$  e  $56^{\circ}29'08,5''W$  no final dela.

Figura 29. Percurso da adutora de água tratada da ETA até o reservatório RAP-03



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.7 Reservação

O município possui sete reservatórios com capacidade total de  $1.276 \text{ m}^3$  (Figura 30). Dois estão instalados na área da ETA, o RAP-01 e o RAP-02, ambos são apoiados, cilíndricos e de concreto armado. Outros dois reservatórios estão instalados no bairro Planalto, o RAP-03 e o RAP-04; estes são apoiados, cilíndricos e de estrutura metálica. No bairro Bela Vista está instalado um reservatório elevado, cilíndrico e de concreto armado (REL-01), no bairro Campo de Aviação está instalado o reservatório tipo taça e na sede da atual Prefeitura está o RAP-05 que é apoiado, cilíndrico e de concreto armado. O Quadro 6 apresenta outras características desses reservatórios.

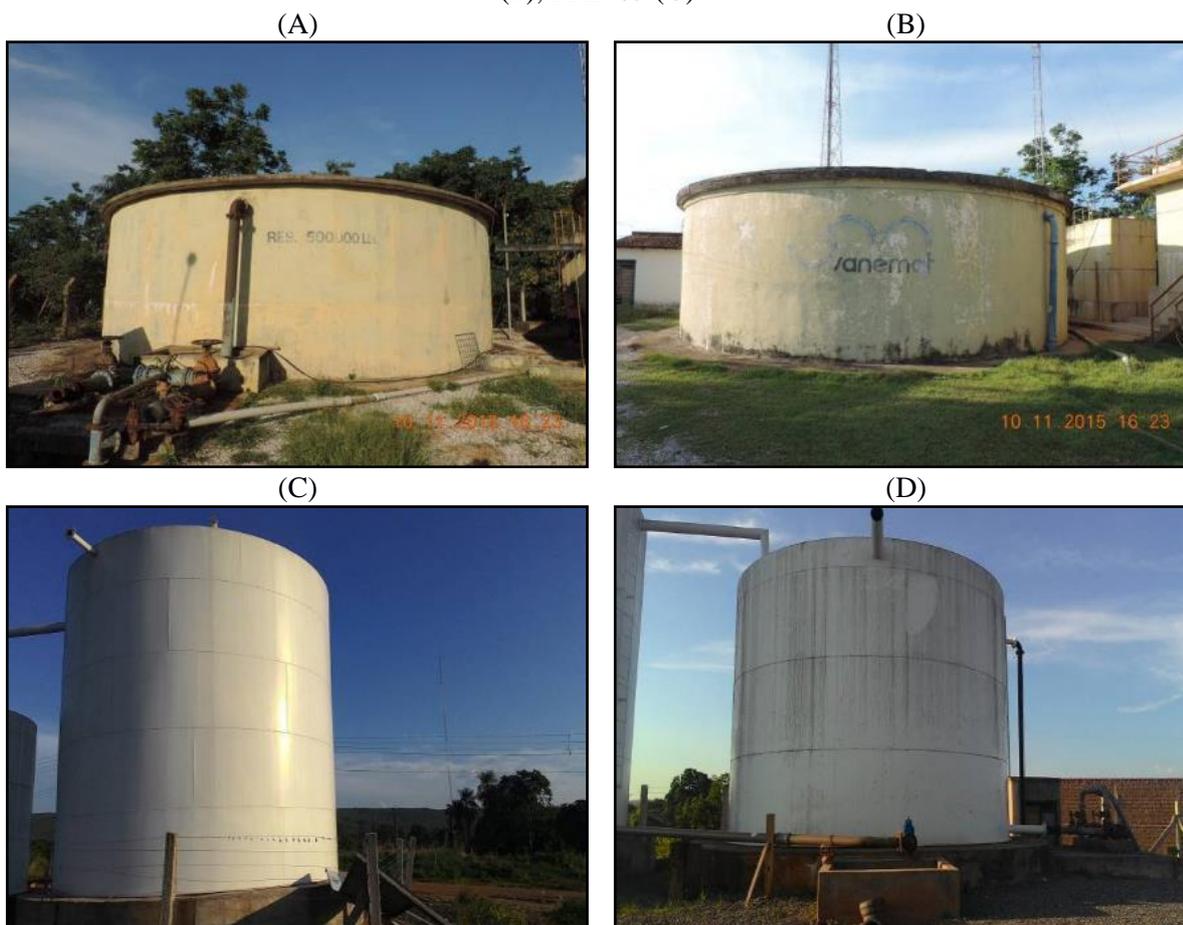
Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Alto Paraguai

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Início de Operação	Coordenada Geográfica
RAP-01	500	1993	14°30'51.88"S / 56°29'8.47"W
RAP-02	350	1993	14°30'51.88"S / 56°29'8.4"W
RAP-03	200	2015	14°30'57.53"S / 56°29'40.28"W
RAP-04	100	2013	14°30'57.53"S / 56°29'40.28"W
RAP-05	6	1985	14°30'48.72"S / 56°29'42.52"W
Tipo Taça	20	2011	14°31'36.70"S / 56°29'5.88"W
REL-01	100	1985	14°30'35.29"S / 56°29'53.20"W

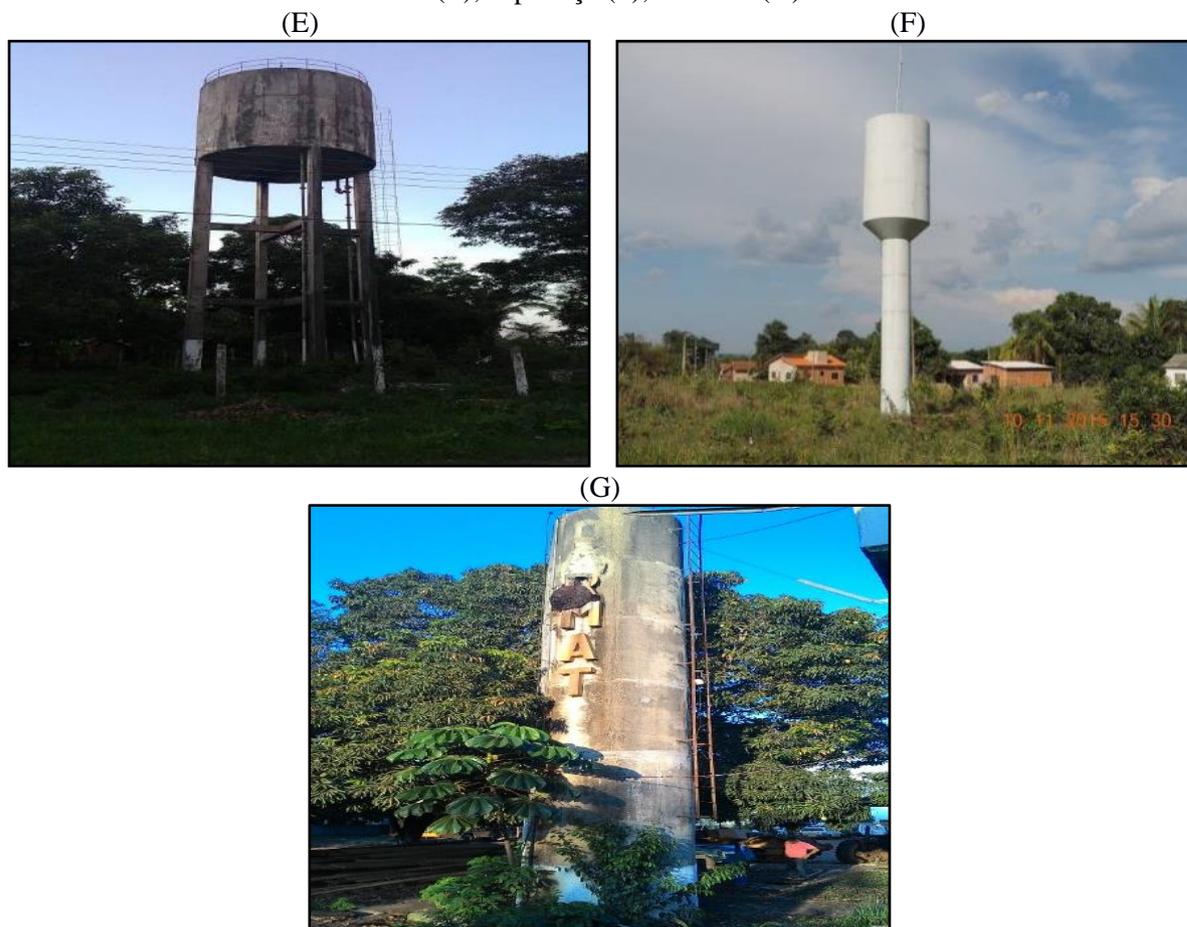
Fonte: PMSB-MT, 2016

Nenhum dos reservatórios apresenta pintura padronizada do DAE, não há manutenção periódica, e os reservatórios RAP-03, RAP-04, REL-01 e o tipo taça não possuem sua área cercada, ou está danificada.

Figura 30. Reservatórios: RAP-01 (A), RAP-02 (B), RAP-03 (C), RAP-04 (D), REL-01 (E), Tipo taça (F), RAP-05 (G)



Continuação da Figura 30. Reservatórios: RAP-01 (A), RAP-02 (B), RAP-03 (C), RAP-04 (D), REL-01 (E), Tipo taça (F), RAP-05 (G)



Fonte: PMSB-MT, 2015

As condições de conservação de alguns reservatórios não são satisfatórias; o RAP-02 por exemplo apresenta patologias em sua estrutura, armações expostas (Figura 31); o RAP-01 e RAP-05 apresentam corrosão nas estruturas de ferro (Figura 32) e o REL-01 possui corrosão na estrutura de ferro e vazamento (Figura 33).

Figura 31. Patologias e armações expostas no RAP-02



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 32. Corrosão nas tubulações do RAP-01 (dir.) e corrosão na escada do RAP-05 (esq.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 33. Vazamentos (dir.) e pontos de corrosão (esq.) do REL-01



Fonte: PMSB-MT, 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



De acordo com Tsutiya (2006), não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário será determinado de acordo com um dos seguintes critérios:

- Para adução contínua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;
- Para adução descontínua e em um só período coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo, ou maior ou igual que o produto da vazão média do dia de consumo máximo, pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia;
- A adução, sendo descontínua ou sendo contínua, não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de maior consumo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia.

Portanto, o volume de reservação para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir:

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

Em que:

V: volume máximo diário, em litros;

P: população a ser abastecida pelo projeto;

q: consumo per capita, em l/hab.dia;

K<sub>1</sub>: coeficiente do dia de maior consumo (1,2).

De acordo com a fórmula recomendada, para população da sede urbana de Alto Paraguai de 2015 (5.224 habitantes), consumo *per capita* recomendado pela Funasa no item 6.5 (160 l/hab.dia), coeficiente do dia de maior consumo (K<sub>1</sub>:1,20), a capacidade de reservação necessária seria de 334 m<sup>3</sup>.

Comparando a reservação existente 1.276 m<sup>3</sup>, com a reservação necessária calculada, verifica-se um superávit de 942 m<sup>3</sup>. Dessa forma, o sistema de reservação atual atende à demanda, não sendo necessário, portanto, aumento da capacidade de reservação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT

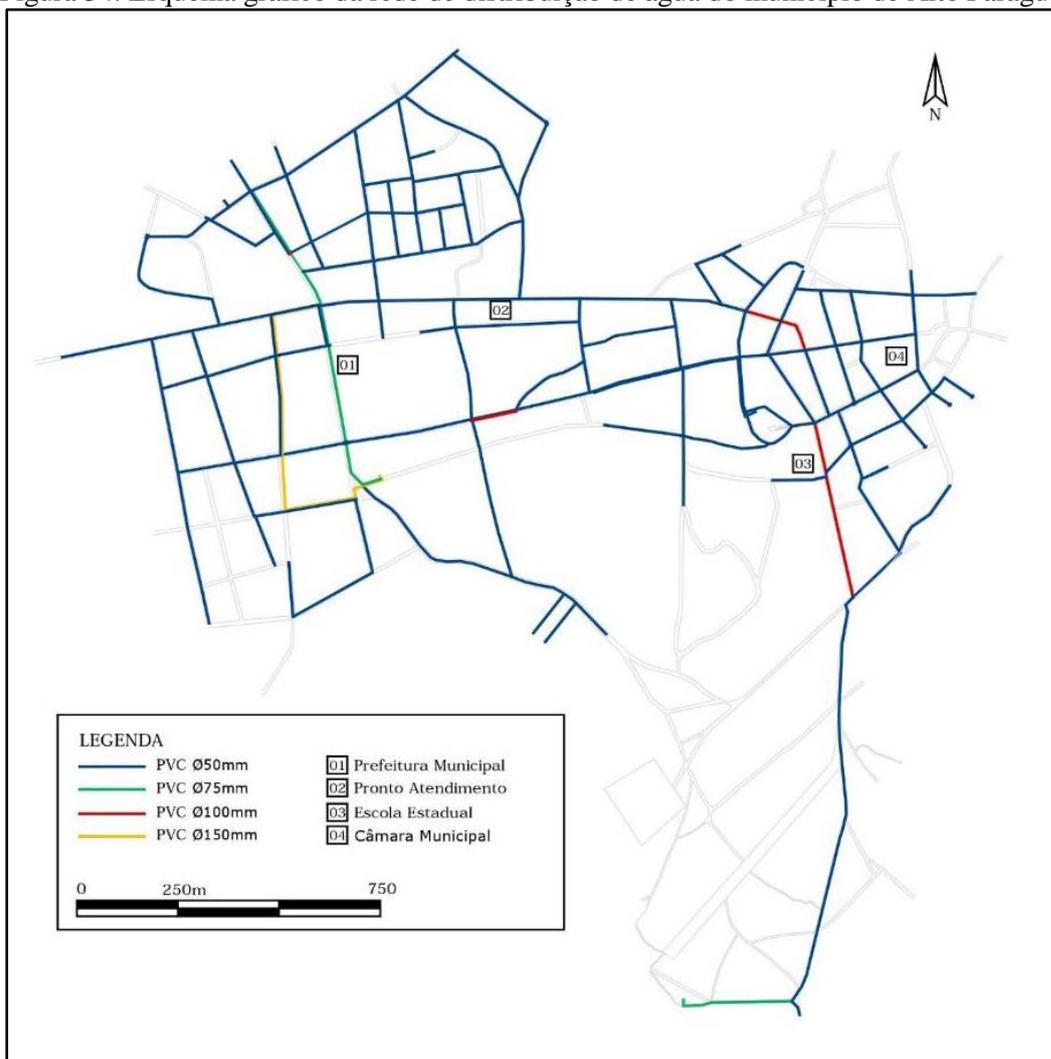


### 6.3.8 Rede de distribuição

A distribuição de água é intermitente em toda a extensão da área urbana, sendo necessária a realização de manobras na rede de distribuição. Contudo, atende 100% da população urbana da sede de Alto Paraguai. A tipologia da rede de distribuição é mista, malha ramificada e sua distribuição ocorre por gravidade e pressurizada.

O DAE informou que não possui um cadastro técnico com informações sobre a rede de abastecimento de água. Assim, visando obter informações quanto ao quantitativo da rede, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT, levantou-se, junto com o operador mais antigo do departamento o traçado da rede de distribuição. Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com o traçado da rede de distribuição de água, separada de acordo com o diâmetro (Figura 34).

Figura 34. Esquema gráfico da rede de distribuição de água do município de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 34 apresenta a relação da extensão do trecho da rede de acordo com o diâmetro e material da tubulação. A malha de distribuição de água possui extensão de 26.889 metros, composta por tubulações de PVC/PBA com diâmetros que variam entre 50 a 150 mm. É possível observar que cerca de 60% da rede é constituída por tubulação de 50 mm (Tabela 30).

Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água de Alto Paraguai

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Material</b>
<b>50</b>	16.795	PVC/PBA
<b>75</b>	3.730	PVC/PBA
<b>100</b>	4.482	PVC/PBA
<b>150</b>	617	PVC/PBA
<b>Total</b>	26.889	

Fonte: DAE Alto Paraguai, 2015 adaptado por PMSB-MT, 2016

Segundo informações do chefe de operações do DAE de Alto Paraguai, há 1.100 metros de tubulação de cimento amianto na rede de distribuição, nas ruas Fernando Correa da Costa e Almirante Barroso (Figura 35), porém não há conhecimento quanto ao diâmetro dessa tubulação. A desativação das redes de C.A é necessária, pois as tubulações são antigas, facilmente se danificam ocasionando perdas de água, e sua manutenção é complexa, uma vez que não há no mercado peças para sua reparação.

Figura 35. Localização da rede de cimento amianto informada



Fonte: Imagem do Google Earth (2010) adaptado por PMSB-MT, 2016

O sistema de distribuição conta com uma estação elevatória e duas bombas pressurizadoras (Figura 36). A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT-01) capta a água do reservatório (RAP-01) e bombeia para o (RAP-03) no bairro Planalto. O conjunto motobomba instalado é do tipo eixo horizontal, da marca Thebe modelo THB – 18R, ano de fabricação 2008, e o motor WEG de potência de 10 cv. Quanto as bombas pressurizadoras, essas possuem conjuntos motobomba de eixo horizontal, marca Thebe modelo THL – 18, vazão de 65,44 m<sup>3</sup>/h e motor WEG com potência de 10 cv. Estão instaladas na saída dos reservatórios RAP-03 e 04, e pressurizam a água tratada para os bairros Planalto, Brilho do Sol, Cohab, Catira e Bela Vista.

Figura 36. Estação elevatória de água tratada - EEAT01 (esq.) e bombas pressurizadoras (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O sistema de distribuição conta ainda com 25 registros de manobra, instalados por toda a rede; a Figura 37 demonstra um deles. A rede de distribuição não possui registros de descarga, ventosas e macromedidores.

Figura 37. Registro de manobra



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.9 Ligações prediais

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

O DAE de Alto Paraguai, responsável pelo sistema, informou contar com 2.043 ligações prediais (Figura 38). Segundo informações do departamento, há na sede urbana 570 hidrômetros (27,90%), porém não há um banco de dados com a informação da idade dos hidrômetros instalados, e nem realizam a leitura.

Figura 38. Ligações prediais em Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na Tabela 31 estão apresentados os números de ligações de água, relativos ao mês de novembro de 2015, subdivididos por categorias.

Tabela 31. Número de clientes por ligações

Tipo de ligação	Número de ligações
Domiciliar	1.983
Comercial	50
Industrial	-
Pública	10
Total	2.043

Fonte: DAE de Alto Paraguai adaptado por PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O Inmetro estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Como não há conhecimento da idade dos hidrômetros instalados no SAA Alto Paraguai e se estes estão funcionando corretamente, deve-se proceder a verificação conforme recomenda o Inmetro e se necessário a troca total dos hidrômetros, caso iniciem a cobrança pela prestação dos serviços com a modalidade de tarifa.

### **6.3.10 Operação e manutenção do sistema**

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAE de Alto Paraguai divide-se em ações eventuais e ou emergenciais. As ações eventuais e/ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe, identificadas nas inspeções das vias públicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, reparos em cavaletes de água, troca de redes danificadas, entre outros serviços.

Segundo informações do departamento, foram realizados no ano de 2015 aproximadamente 700 serviços relacionados com abastecimento de água.

### **6.3.11 Frequência de intermitência**

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

O abastecimento de água apresenta intermitência em grande parte do núcleo urbano do município. Na área central o abastecimento ocorre entre as 6h00 e 11h00, nos bairros Jardim Guarani, Parque de Exposição e a rua Joaquim Murtinho entre as 6h00 e 18h00, e no bairro Cohab São Pedro 15 horas por dia, horário de funcionamento do sistema de captação do PT-03.

Apenas no bairro Campo de Aviação, que está o reservatório tipo taça abastecido pela captação da mina d'água, o abastecimento é contínuo.



### **6.3.12 Perdas no sistema**

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

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

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

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico. A Figura 39 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 39. Balanço hídrico da IWA

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

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico Figura 39, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

Ocorre que, do conjunto de municípios matogrossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



A alternativa adotada para contornar o problema da “imperfeição” no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com o valor do *per capita* médio efetivo estimado (Tabela 33) e a população atendida calcula-se o volume consumido de 916,29 m<sup>3</sup>/dia e com as informações do volume produzido pelo sistema de 2.243,08 m<sup>3</sup>/dia (Tabela 29), calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{916,29 \text{ m}^3/\text{dia}}{2.243,08 \text{ m}^3/\text{dia}} * 100 = 59,15\%$$

Segundo Tsutiya (2006), as perdas (índices) encontradas no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 7).

Quadro 7. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (59,15%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no quadro acima, observa-se que as perdas físicas no SAA de Alto Paraguai é classificado como ruim.

## 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

### 6.4.1 Recursos hídricos superficiais

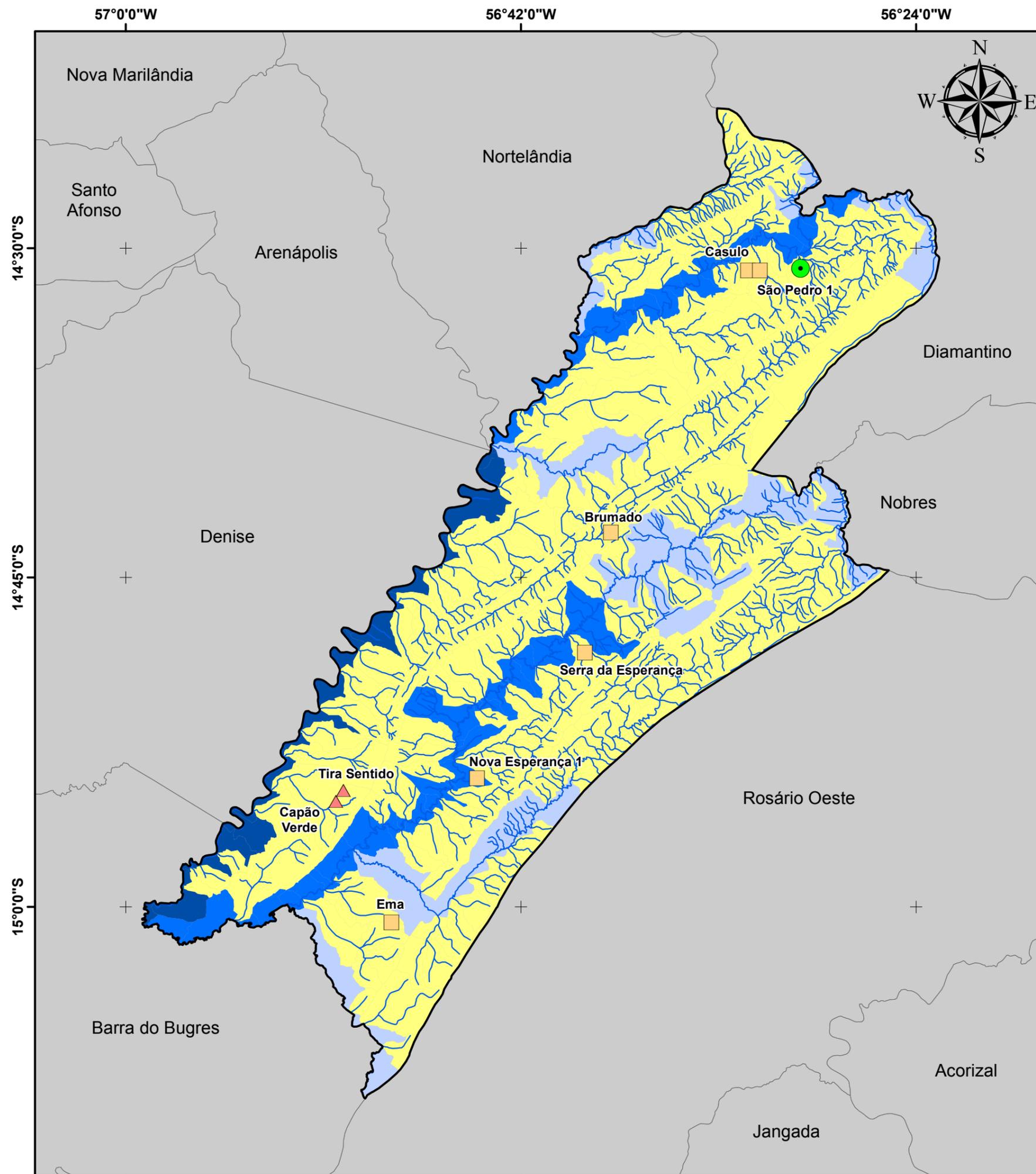
A hidrografia do município de Alto Paraguai está localizada na bacia do Paraguai, apresenta uma bacia hidrográfica regional a do Alto Rio Paraguai e uma unidade de planejamento e gerenciamento do município, UPG P3 - Alto Paraguai Superior, conforme já mencionado (item 4.1.5.4).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



O mapa 6 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Alto Paraguai, onde se verifica os cursos d'água de maior expressão: o rio Paraguai, com vazão Q95 de suas microbacias entre 10,001 e 17,692 m<sup>3</sup>/s e o rio Pari, com vazão Q95 de suas microbacias entre 1,001 e 10,0 m<sup>3</sup>/s.



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Alto Paraguai
- Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
- ▲ Distrito
- Assentamento

### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 17,692

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:350.000  
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguai





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT

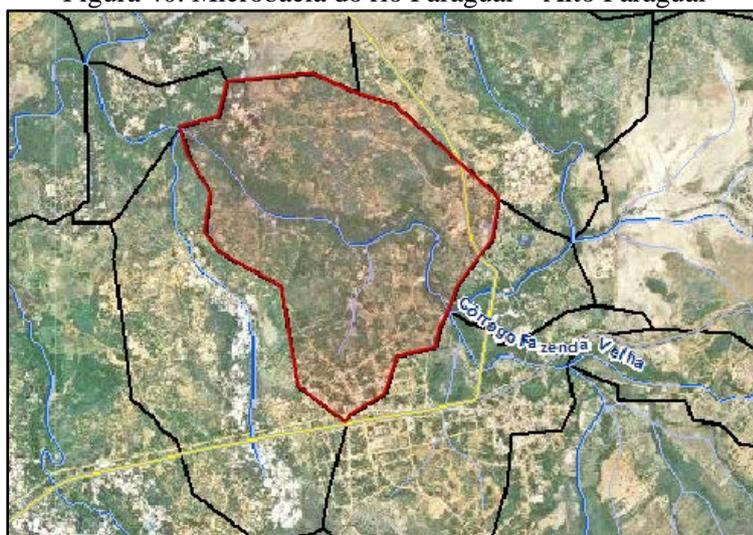


Os cursos d'água que estão mais próximos ao núcleo urbano do município são o rio Paraguai, córrego Fazenda Velha e o córrego São Pedro.

O rio Paraguai nasce no município e tem suas águas direcionadas até o rio Paraná. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica uma das microbacias do rio Paraguai que está nas adjacências do núcleo urbano da sede do município (Figura 40) com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade média: 1.848,72 mm;
- Q95 disponível: 1,895387 m<sup>3</sup>/s;
- Vazão média do bloco: 1,610236 m<sup>3</sup>/s.

Figura 40. Microbacia do rio Paraguai – Alto Paraguai



Fonte: Simlam-Sema, 2016

Quanto ao córrego Fazenda Velha, apresenta também sua nascente no município e suas águas são direcionadas para o rio Paraguai. O córrego também não é utilizado para abastecimento para sede urbana de Alto Paraguai, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica a microbacia do córrego Fazenda Velha que está na adjacência do núcleo urbano (Figura 41) com as seguintes características:

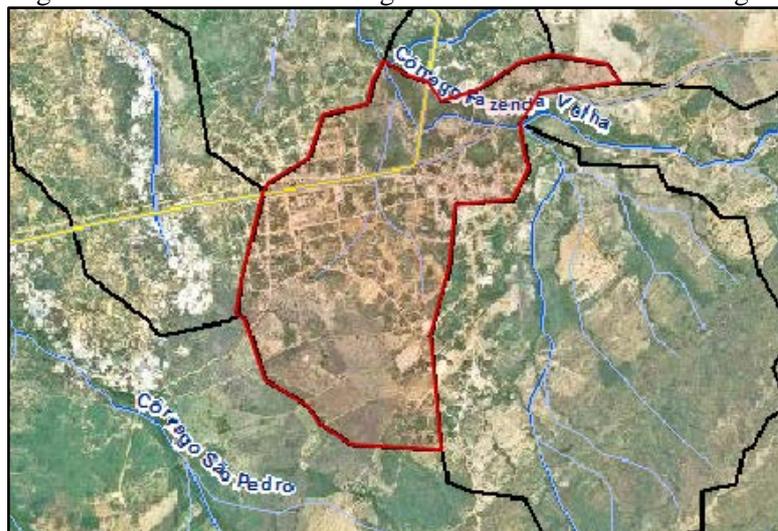
- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade média: 1.850 mm;
- Q95 disponível: 0,102721 m<sup>3</sup>/s;
- Vazão média do bloco: 0,102721 m<sup>3</sup>/s.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 41. Microbacia do córrego Fazenda Velha – Alto Paraguai



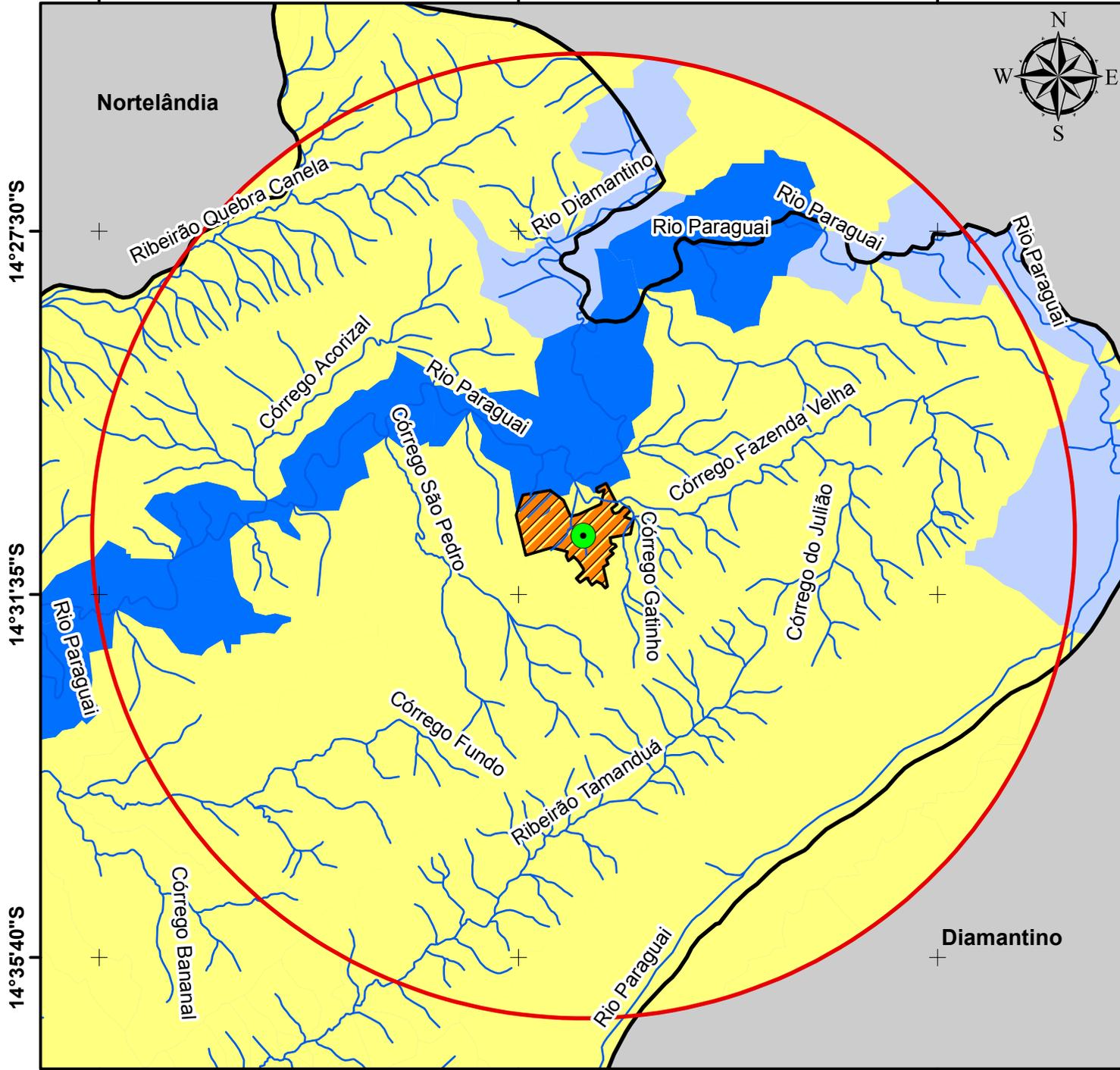
Fonte: Simlam-Sema, 2016

O mapa 7 a seguir mostra o mapeamento da disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Alto Paraguai, onde se verifica que na área de influência que compreende o raio de 10 km tem-se como principal reserva hidrográfica o rio Paraguai, com vazão de suas microbasins entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/s. Importante ressaltar que este manancial já é utilizado como fonte de abastecimento de água para a sede urbana.

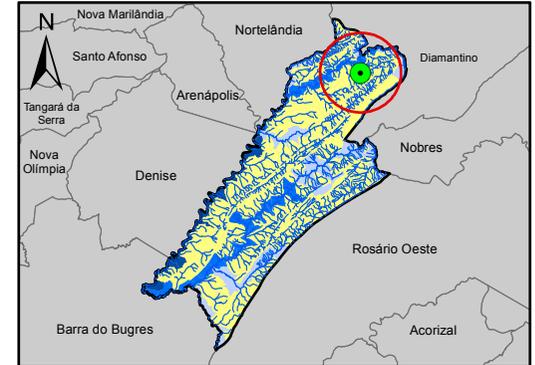
56°34'45"W

56°30'0"W

56°25'15"W



## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI



### Legenda

- Sede Alto Paraguai
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Alto Paraguai
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,000 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 17,692 |

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:120.000  
0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguai

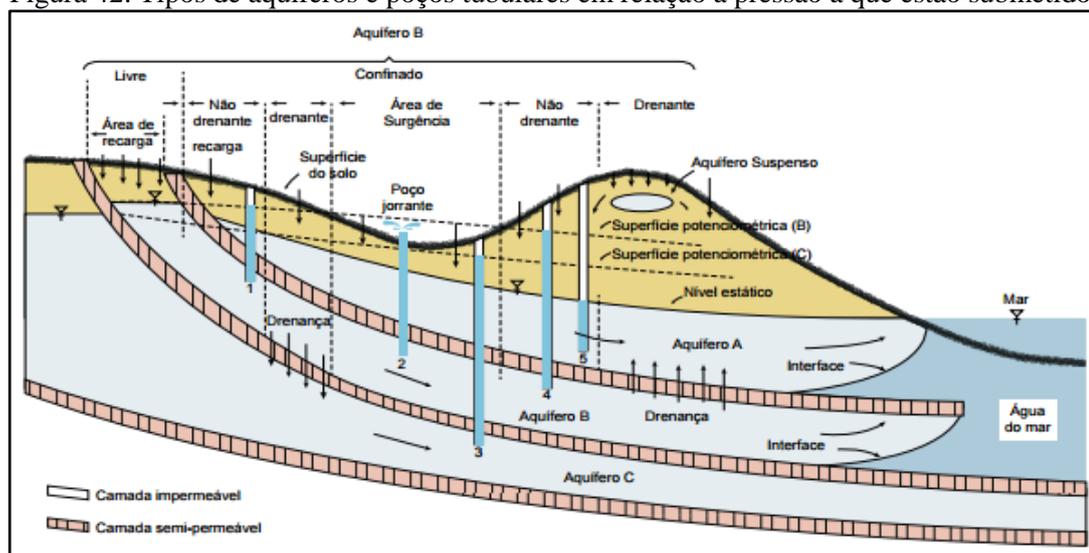


#### 6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

Segundo a Funasa (2015), as águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas em livres, confinadas e semiconfinadas (Figura 42), sendo esses aquíferos do tipo:

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

Figura 42. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação a pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015



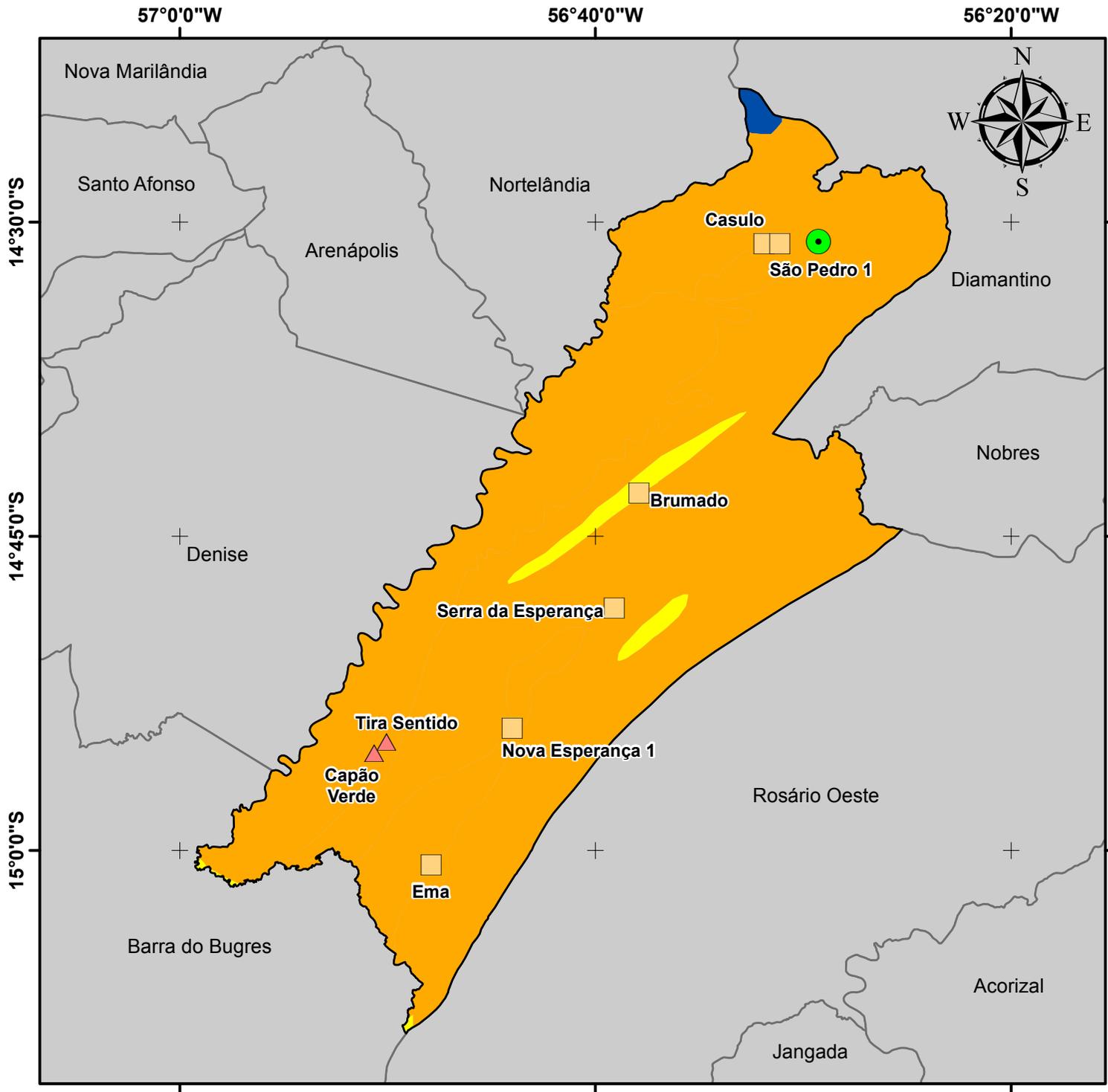
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Alto Paraguai se encontra em região de domínio de unidade litoestratigráfica Proterozoica Superior do Grupo Alto Paraguai, mais precisamente na Formação Sepotuba (PSs - sedimentos pelíticos com predomínio de folhelhos e siltitos micáceos e intercalações de arenitos finos). O Aquífero Sepotuba é do tipo livre em meio poroso.

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea da sede do município de Alto Paraguai apresenta-se como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazão de 1,0 a 10,0 m<sup>3</sup>/h, como mostra o mapa 8 – Recursos hídricos subterrâneos do município de Alto Paraguai (escala 1:500.000).

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



## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI

### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Alto Paraguaí
- Municípios de Mato Grosso

### Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento

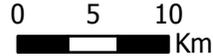
### Produtividade Hídrica (m³/h)

- (Q ≥ 100,0)  
Muito Alta
- (10,0 ≤ Q < 25,0)  
Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0)  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:500.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguaí





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006), define *per capita* de água em dois tipos: *per capita* produzido de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita* efetivo de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Alto Paraguai de 2.243,08 m<sup>3</sup>/dia (Tabela 29) e a população atendida de 5.224 habitantes (item 4.2.3), encontra-se o *per capita* produzido de 429,38 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* produzido (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 32.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Alto Paraguai se enquadra na faixa de 100 a 160 L/hab.dia. Conforme descrito no (item 4.1.5.3), o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 160 L/hab.dia

Tabela 32. *Per capita* produzido de água conforme a faixa de população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Visto que não há hidrometração e leitura em 100% das ligações prediais existentes não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Alto Paraguai. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

- Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- Elaboração de relação de municípios matogrossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;
- Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do *per capita* efetivo de água em função das variáveis independentes;
- Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do *per capita* produzido; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de *per capita* efetivo igual a 103,9 L/hab.dia quando os coeficientes de correlação dos parâmetros utilizados forem iguais a zero.

Para análise estatística separou-se os 44 municípios em dois blocos, sendo: o primeiro bloco composto por 22 municípios com gestão privada e com menor média de *per capita* produzido de água e maior média da tarifa mínima praticada e o segundo bloco composto também por 22 municípios, com gestão pública e com maior média de *per capita* produzido de água e menor média da tarifa mínima praticada.

A decisão desta forma de divisão em blocos teve como premissa o coeficiente negativo da variável “tarifa média praticada” obtido na regressão, indicando a existência de relação inversa entre volume consumido e valor da tarifa mínima cobrada. A variável “volume produzido” (oferta), por ter apresentado coeficiente com maior valor na regressão, foi escolhida para definir a partição dos municípios em diferentes grupos (com escala crescente de produção).

Para cálculo de índices médios de *per capita* efetivo estabeleceu-se a seguinte partição (considerando os dois blocos de municípios utilizados para a análise estatística) segundo o *per capita* produzido (L/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

- **Grupo 1:** Sistemas com *per capita* produzido até 200 litros habitante.dia;
- **Grupo 2:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;
- **Grupo 3:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;
- **Grupo 4:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 400 litros habitante.dia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 33.

Tabela 33. Resultados do *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

<b>Per capita produzido (L/hab.dia) (1)</b>	<b>Per capita efetivo (L/hab.dia)</b>		<b>Per capita médio efetivo estimado (L/hab.dia) (4)</b>
	<b>Tipo de prestador do serviço</b>		
	<b>Privado (2)</b>	<b>Público (3)</b>	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 429,38 L/hab.dia com os resultados da Tabela 33 encontramos um *per capita* médio efetivo estimado de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida (5.224 habitantes) estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 916,29 m<sup>3</sup>/dia.

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

Confrontando o *per capita* médio efetivo de água de 175,40 L/hab.dia estimado para o SAA de Alto Paraguai com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo estimado é 75,40% acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 L/hab.dia. Nota-se que o *per capita* médio efetivo de água estimando para o SAA de Alto Paraguai está acima da média nacional e estadual.

A NBR nº 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, em Alto Paraguai este tipo de consumidor não é tratado de maneira diferenciada e não há dados para verificar o seu consumo *per capita*.



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

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

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

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914 de 2011.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, na Tabela 34 os parâmetros mais usualmente analisados.

Tabela 34. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

O Ministério da Saúde define ainda que: padrão de potabilidade é o conjunto de valores permitidos como parâmetro de qualidade de água para consumo humano que não ofereça riscos à saúde. E sendo assim, estabelece o quantitativo mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, conforme o sistema existente e o número de habitantes atendidos. O número mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento da sede urbana de Alto Paraguai são descritos no Quadro 8.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Alto Paraguai

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Na casa de química existente na ETA (Figura 43) observou-se apenas um equipamento para teste de verificação visual da cor e pH. É com este equipamento que o operador da ETA acompanha a dosagem dos produtos químicos no processo de tratamento, verificando na saída do reservatório se estão de acordo o pH e a cor da água tratada, conforme sua experiência.

Nas captações subterrâneas e na mina d'água não há nenhum tipo de tratamento ou desinfecção antes da distribuição para a população.

Figura 43. Casa de química da ETA Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

O DAE de Alto Paraguai não possui os equipamentos necessários para o controle da qualidade da água tratada e distribuída na sede do município, como recomenda o Ministério da Saúde. Informaram ainda que não coletam ou encaminham para laboratório externo amostras de água, semanalmente ou mensalmente.

Eventualmente, a Vigilância Sanitária realiza os parâmetros pH, turbidez, cloro residual livre e análises microbiológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*) em pontos amostrais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



dispersos na área urbana de Alto Paraguai e na entrada e saída da ETA. Porém, tais dados não foram disponibilizados.

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

### • Setor humano

Quanto ao consumo do setor humano presente na área urbana, este é abastecido por manancial superficial e subterrâneo; segundo informações do DAE de Alto Paraguai, a vazão diária produzida é de 2.243,08 m<sup>3</sup>/dia, e a estimativa de consumo para população urbana da sede urbana é de 916,29 m<sup>3</sup>/dia (item 6.5).

### • Setor animal

Quanto ao setor animal verifica-se que o município de Alto Paraguai possui, conforme informações obtidas no IBGE (2015), um total de 107.936 cabeças, sendo: 29.500 aves, 72.699 bovinos, 2.180 vacas leiteiras, 6 bubalinos, 140 caprinos, 1.154 equinos, 649 ovinos e 1.608 suínos. A partir do consumo estimado por cabeça (Tabela 35), é possível calcular o volume total de água consumido pelo setor no município de Alto Paraguai (Tabela 36).

Tabela 35. Consumo diário para a criação de animais

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 36. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal no município de Alto Paraguai

<b>Animal</b>	<b>Número de cabeças</b>	<b>Consumo per capita de água (litro / cabeça.dia)</b>	<b>Total (litro /dia)</b>
<b>Aves</b>	29.500	0,10	2.950,00
<b>Bovinos</b>	72.699	35,00	2.544.465,00
<b>Vacas leiteiras</b>	2.180	120,00	261.600,00
<b>Bubalinos</b>	6	35,00	210,00
<b>Caprinos</b>	140	10,00	1.400,00
<b>Equinos</b>	1.154	60,00	69.240,00
<b>Ovinos</b>	649	10,00	6.490,00
<b>Suínos</b>	1.608	15,00	24.120,00
<b>Total</b>	107.936	-	2.910.475,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015

Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário do setor no município é 2.910.475,00 L/dia. Sabe-se que a criação desses animais é de responsabilidade de particulares e que os proprietários utilizam de sistemas isolados para abastecimento, ou seja, este tipo de consumo não faz parte do SAA do DAE de Alto Paraguai.

- **Setor industrial**

Segundo informações do DAE de Alto Paraguai, não há indústrias no núcleo urbano do município abastecidas pelo departamento. Indústrias que apresentem consumo mais expressivo possuem seu sistema próprio, e normalmente utilizam para o abastecimento poços tubulares profundos.

- **Setor de turismo**

Quanto ao turismo, sabe-se que Alto Paraguai não tem potencial turístico; dessa forma, as pessoas que vão até a cidade geralmente estão a trabalho, tendo uma estada rápida, não alterando o consumo de água, uma vez que se trata de população flutuante, não incorporada no cálculo para a previsão populacional da demanda necessária de abastecimento. A cidade dispõe de duas unidades hoteleiras.

- **Setor de irrigação**

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação central no Brasil que ocupam uma área de 1.274.539 hectares. No Estado de Mato Grosso, existem 664 pivôs centrais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



de irrigação que ocupam área de 80.107 hectares. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Alto Paraguai não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação.

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Alto Paraguai, considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas, e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes.

A Tabela 37 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Alto Paraguai.

Tabela 37. Culturas produzidas em Alto Paraguai e a respectiva pegada hídrica

<b>Cultura</b> <sup>(1)</sup>	<b>Pegada hídrica</b> (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	<b>Pegada verde</b> (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	<b>Pegada azul</b> (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>	<b>Pegada cinzenta</b> (m <sup>3</sup> /t) <sup>(2)</sup>
Abacaxi	255	215	9	31
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2037	70	37
Borracha	13.748	12.946	361	422
Coco-da-baía	2687	2669	2	16

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 38 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Alto Paraguai (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Paraguai

<b>Cultura</b>	<b>Produção</b> (t) <sup>(1)</sup>	<b>Consumo total de água</b> (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	<b>Consumo de água pegada verde</b> (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	<b>Consumo de água pegada cinzenta</b> (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	<b>Consumo de água pegada azul</b> (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	<b>Fração de consumo Pegada Azul (%)</b>
Abacaxi	1.487,5	379.313	319.813	46.113	13.388	0,503%
Mandioca	2.250	1.269.000	1.237.500	29.250	0	0,000%
Milho (em grão)	12.000	14.664.000	11.364.000	2.328.000	972.000	36,490%
Soja (em grão)	21.000	45.045.000	42.777.000	777.000	1.470.000	55,185%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Paraguai

Cultura	Produção (t) <sup>(1)</sup>	Consumo total de água (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada verde (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada cinzenta (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada azul (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Borracha	576	7.918.848	7.456.896	243.072	207.936	7,806%
Coco-da-baía	216	580.392	576.504	3.456	432	0,016%
Total	37.529,5	69.856.553	63.731.713	3.426.891	2.663.756	
Fração de consumo total		100%	91,23%	4,91%	3,81%	

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 38 que a produção total agrícola do município de Alto Paraguai foi de 37.529,50 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e milho com 55,96% e 31,97% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para a cultura foi 69.856.553 m<sup>3</sup>, sendo 91,23% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 4,91% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 3,81% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

### 6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores descritos elabora-se a Tabela 39 para analisar e avaliar o consumo total de água em Alto Paraguai.

Tabela 39. Estimativa de consumo por setores em Alto Paraguai

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	334.445,85	8,24
Animal	1.062.323	26,16
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	2.663.756	65,60
Total	4.060.525,23	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 39 que o setor humano corresponde a apenas 8,24% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo ao percentual de 91,76% do total.



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

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

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

- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido (2.243,08 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado de 916,29 m<sup>3</sup> (item 6.5) e as perdas na distribuição de 59,15 %.
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerada a população urbana no ano de 2015 de 5.224 hab. (item 4.2.3), o *per capita* de 160 L/hab.dia recomendado pela Funasa (item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20. A demanda de referência então é calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda de referência} = 5.224 \text{ hab} \times 160 \text{ L/dia. dia} \times 1,20 = 1.003 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Segundo Tsutiya (2006), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25% (Quadro 7). Sendo assim, para situação de referência, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 752,26 m<sup>3</sup>.

A Tabela 40 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o núcleo urbano de Alto Paraguai.

Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Alto Paraguai

Situação	População urbana (2015)	Demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Per capita produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	5.224	2.243,08	429,38	59,15	916,29	175,40
Referência	5.224	1.003	160,00	25	752,26	144,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Analisando a Tabela 40 percebe-se que o SAA atual demanda um volume de 2.243,08 m<sup>3</sup>/dia e consome um volume de 916,29 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se então que a diferença entre a demanda e o consumo no cenário atual é excesso de produção, sendo caracterizada como perdas na distribuição, devido provavelmente ao controle operacional inexistente e a vazamentos na rede de distribuição.

Observa-se que o *per capita* efetivo estimado no cenário atual (175,40 L/hab.dia) é 21,80% maior que o *per capita* efetivo de referência (144 L/hab.dia), demonstrando que há desperdício de água intradomiciliar, ocasionado provavelmente pela falta de sensibilização para o uso consciente da água e devido à ausência de hidrômetros em 100% das ligações prediais.

Considerando que a demanda atual é superior à demanda de referência, podemos concluir que não é necessário aumentar a produção de água, apenas diminuir as perdas na distribuição.

### 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Caracterizar a estrutura de consumo é necessário que haja um sistema de gestão e faturamento diferenciando as diferentes classes de consumo (residencial, comercial, industrial e pública) e separe o volume micromedido das ligações hidrometradas de cada classe.

O sistema de gestão e faturamento do DAE de Alto Paraguai faz apenas o cadastro das ligações e gera a taxa referente a cada classe. As ligações não são hidrometradas, dessa forma impossibilita uma caracterização da estrutura de consumo das ligações existentes.

### 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Os serviços de abastecimento de água são executados pelo DAE de Alto Paraguai e a política tarifária é estabelecida em lei municipal. A política de cobrança adotada pelo serviço é a taxa e não há uma taxa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

O último reajuste foi realizado pela Lei n° 454/2016, que estabelece a taxa única de R\$ 10,00 para os imóveis residenciais e os usuários que não possuem hidrômetro.

A lei estabelece também o valor de R\$ 3,00 por m<sup>3</sup> para imóveis comerciais e industriais, porém como não realizam a leitura, todos os consumidores pagam o valor mínimo de dez reais.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT

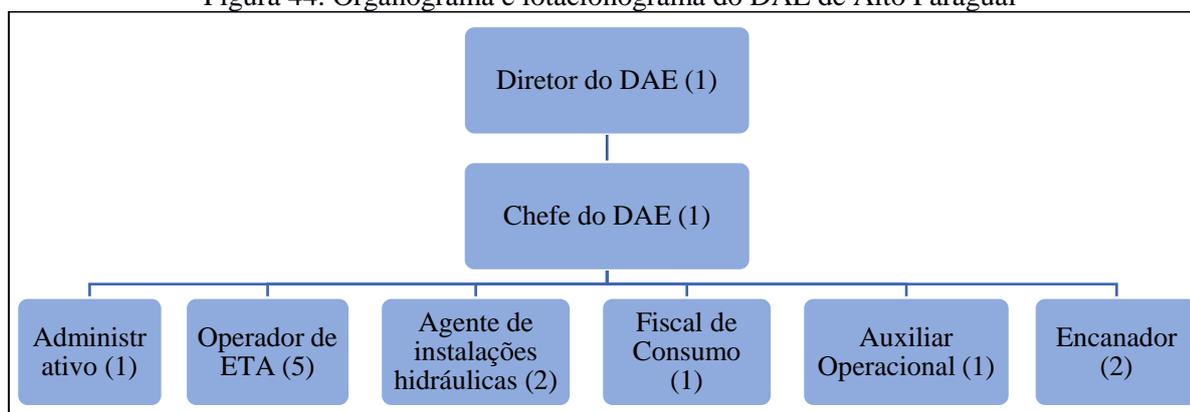


Em Alto Paraguai não há uma análise ou acompanhamento do índice de inadimplência, assim não se sabe o percentual de inadimplência dos consumidores.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Na Figura 44, a seguir, a ilustração do organograma e lotacionograma do prestador de serviço para o abastecimento de água, o DAE de Alto Paraguai.

Figura 44. Organograma e lotacionograma do DAE de Alto Paraguai



Fonte: DAE de Alto Paraguai

### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do DAE de Alto Paraguai para operar o sistema de abastecimento de água divide-se da seguinte forma:

- Diretor do DAE: responsável pelo departamento de água e esgoto - DAE;
- Chefe do DAE: responsável por supervisionar os trabalhos desenvolvidos pelos funcionários e reportar anomalias dos sistemas de abastecimento de água para o diretor do DAE;
- Operadores da ETA: preparação de produtos químicos, acionamento/desligamento dos conjuntos motobomba, análises físico-químicas rotineiras, manutenções na área da ETA e captação;
- Agentes operacionais: manutenções e expansões da rede de abastecimento da cidade, entrega das faturas de água (dois encanadores, dois agentes de instalações hidráulicas, um auxiliar operacional e um fiscal de consumo).

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

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar.

A Tabela 41 apresenta as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pelo DAE de Alto Paraguai nos anos de 2012, 2013 e 2014 para o SAA do município de Alto Paraguai, segundo dados coletados junto ao SNIS.

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

	Indicador	Unidade	Ano de Referência		
			2012	2013	2014
1.0	Receita operacional total	R\$/ano	120.856,00	134.233,00	146.256,00
1.1	Receitas de Serviços Água e Esgoto (Direta)	R\$/ano	115.489,00	129.456,00	138.456,00
1.2	Outras Receitas (Indireta)	R\$/ano	5.367,00	4.777,00	7.800,00
2.0	Despesas totais - DTS (2.1 + 2.2)	R\$/ano	367.780,00	389.784,00	402.569,00
2.1	Despesas operacionais - DEX	R\$/ano	341.258,00	352.699,00	365.123,00
2.1.1	Pessoal - Salários e Encargos	R\$/ano	146.205,25	156.333,00	166.890,00
2.1.2	Energia elétrica	R\$/ano	71.250,00	82.541,00	83.211,00
2.1.3	Produtos Químicos	R\$/ano	31.560,00	41.478,00	35.699,00
2.1.4	Despesas Fiscais ou Tributárias (com impostos, taxas e contribuições)	R\$/ano	26.522,00	29.878,00	32.588,00
2.1.5	Outros Serviços de Terceiros	R\$/ano	25.000,00	23.580,00	0,00
2.1.6	Outras Despesas Operacionais	R\$/ano	40.720,75	18.889,00	46.735,00
2.2	Despesas não operacionais - DI	R\$/ano	1,00	1,00	1,00
2.2.1	Despesas com juros e encargos da dívida	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
2.2.2	Despesas fiscais ou tributárias	R\$/ano	1,00	1,00	1,00
2.2.3	Despesas com depreciação, amortização e devedores duvidosos	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
3.0	Investimentos	R\$/ano	-	-	-

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014 adaptador por PMSB-MT

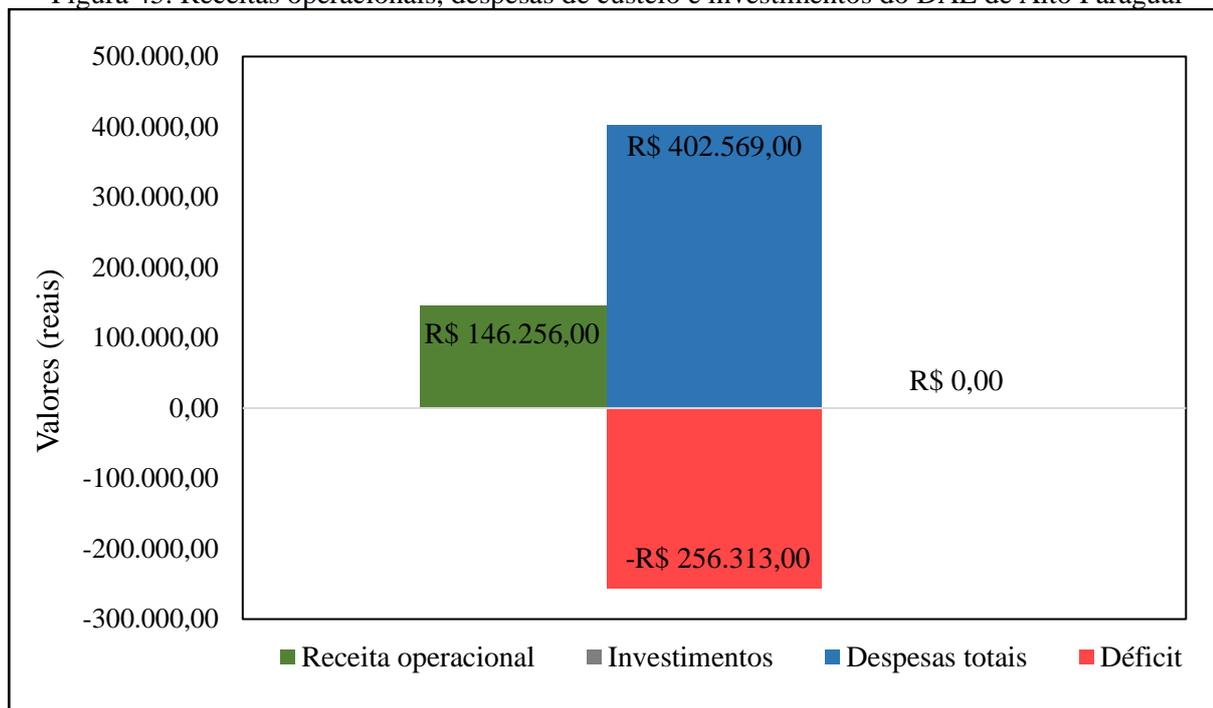
A Figura 45 demonstra graficamente a receita operacional total (direta e indireta), despesas totais com os serviços e os investimentos realizados pelo DAE de Alto Paraguai no ano de 2014. Constata-se que o sistema de abastecimento de água não é autossuficiente, neste ano houve déficit (prejuízo) de R\$ 256.313,00. Observa-se ainda que o DAE não realizou investimentos na ampliação ou reformas do sistema de abastecimento de água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 45. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do DAE de Alto Paraguai



Fonte: SNIS, 2014 adaptado por PMSB-MT, 2016

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

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados do DAE de Alto Paraguai para a prestação dos serviços de abastecimento de água foram obtidos no SNIS, e estão organizados na Tabela 42.

Tabela 42. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do DAE de Alto Paraguai

Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média praticada	IN004	-	R\$/m <sup>3</sup>
Tarifa média de água	IN005	-	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	37,92	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	-	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	-	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	-	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	50,19	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	50,19	%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 42. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do DAE de Alto Paraguai

<b>Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo</b>	<b>Código referência do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	25,02	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	10,74	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	14,05	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	94,67	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	5,33	%

Fonte: DAE de Alto Paraguai (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do DAE de Alto Paraguai. Observa-se que o indicador de desempenho financeiro foi de 37,92% (IN012) e conforme apresentado no (item 6.13) houve déficit (prejuízo) de R\$ 256.313,00. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal, responsável pela parcela de 50,19% do total geral (IN036).

Quanto aos indicadores de qualidade, não foi possível gerar pois o município não disponibilizou as informações necessárias. Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 43.

Tabela 43. Indicadores operacionais do SAA do DAE de Alto Paraguai

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código referência do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de hidrometração	IN009	0,00	%
Índice de macromedicação	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	0,00	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	13,16	m/ligação
Per capita efetivo de água	IN022	175,40	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100,00	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	33,40	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de micromedicação relativo ao consumo	IN044	0,0	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	59,15	%
Índice de perdas por ligação	IN051	649,43	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	40,85	%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 43. Indicadores operacionais do SAA do DAE de Alto Paraguai

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código referência do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Consumo médio de água por economia	IN053	13,64	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	48,80	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: DAE Alto Paraguai (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 48,80% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O DAE Alto Paraguai disponibiliza o volume de 33,40 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o índice de consumo de água é de 40,85% (IN052).

O consumo *per capita* no núcleo urbano de Alto Paraguai é de 175,40 L/hab.d (IN022). O índice de perdas na distribuição foi de 59,15% (IN049), representando 649,43 L/dia de água perdidos por ligação (IN051). A extensão da rede de distribuição em Alto Paraguai foi mensurada em 13,16 m/ligação (IN020).

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O DAE de Alto Paraguai está vinculado à Secretaria Municipal de Infraestrutura, conforme a Lei nº 331/13, que dispõe sobre a nova estrutura administrativa e organizacional do município de Alto Paraguai, e dá outras providências.

Observou-se que a infraestrutura do DAE é precária, não há uma sede específica para o departamento, utilizam apenas uma sala na antiga sede da prefeitura para o atendimento ao público, não há equipamentos ou maquinários próprios, o sistema de gestão operacional é simplificado e sem autonomia financeira, todas as receitas e despesas ficam ao encargo da Prefeitura.

O DAE não possui o corpo técnico qualificado, pois não há engenheiro responsável na gestão, operação do sistema, acompanhamento do processo de tratamento na ETA e realização das análises de qualidade de água. Vale destacar que a operação de um sistema de abastecimento de água requer conhecimentos específicos de engenharia, hidráulica, química, de saúde pública, administração, entre outras.



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

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Alto Paraguai são:

- Os sistemas de captações e recalque não apresentam bombas reservas, não há manutenções e revisões preventivas nos equipamentos, e não possuem macromedidores instalados;
- As captações subterrâneas, dos poços, e superficial, mina d'água não apresentam sistema de desinfecção da água captada;
- A adutora de água bruta da captação superficial da mina d'água está com patologias, danificada e com vazamentos;
- A ETA Alto Paraguai possui muitas patologias estruturais, como pontos de oxidação, armações expostas, corrosão das estruturas metálicas. Utilizam mecanismos improvisados, faltam equipamentos para controle e verificação do tratamento, ausência de bombas dosadoras e macromedidores;
- Os reservatórios que apresentam patologias necessitam que estas sejam identificadas e corrigidas;
- A rede de distribuição de material de cimento amianto necessita ser substituída;
- As ligações domiciliares não possuem micromedidores instalados;
- O sistema não apresenta outorga ou licenciamento ambiental em nenhum sistema de captação;
- O laboratório de qualidade da água na ETA está desestruturado, necessitando de equipamentos e reagentes para realização de análises básicas de qualidade da água, obedecendo às legislações vigentes;
- Não há controle de qualidade da água mensalmente e semestralmente como preconiza a legislação;
- O corpo funcional é limitado e sem qualificação, sem técnico responsável pelo sistema de tratamento;
- O sistema não é automatizado;
- O SAA do DAE de Alto Paraguai convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 59,15%;
- Observou-se ainda na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema.



## **7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

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

As informações utilizadas para a elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário foram disponibilizadas pelo DAE, por meio de entrevistas com os técnicos do departamento, levantamentos de campo e dados secundários como o SNIS, IBGE, Sema-MT.

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

O município de Alto Paraguai não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde pública para população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No entanto, o município está em consonância com A Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.

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

O sistema de esgotamento sanitário na sede urbana de Alto Paraguai é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares; alguns consumidores apresentam também filtro anaeróbio (Figura 46).

Figura 46. Vista da laje e suspiros de fossas existentes no núcleo urbano de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os sistemas individuais são adotados normalmente para o atendimento unifamiliar, sendo constituído por uma fossa séptica e um dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala).

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.

O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência. São condições essenciais para que estes sistemas funcionem satisfatoriamente:

- As habitações têm que ser esparsas (densidades ocupacionais baixas);
- O solo deverá apresentar boas condições de infiltração;
- O lençol freático deve estar em uma profundidade adequada para não haver risco de afloramento dessas águas, que exporia às populações ao contato com contaminação por micro-organismos transmissores de doenças (micro-organismos patogênicos).

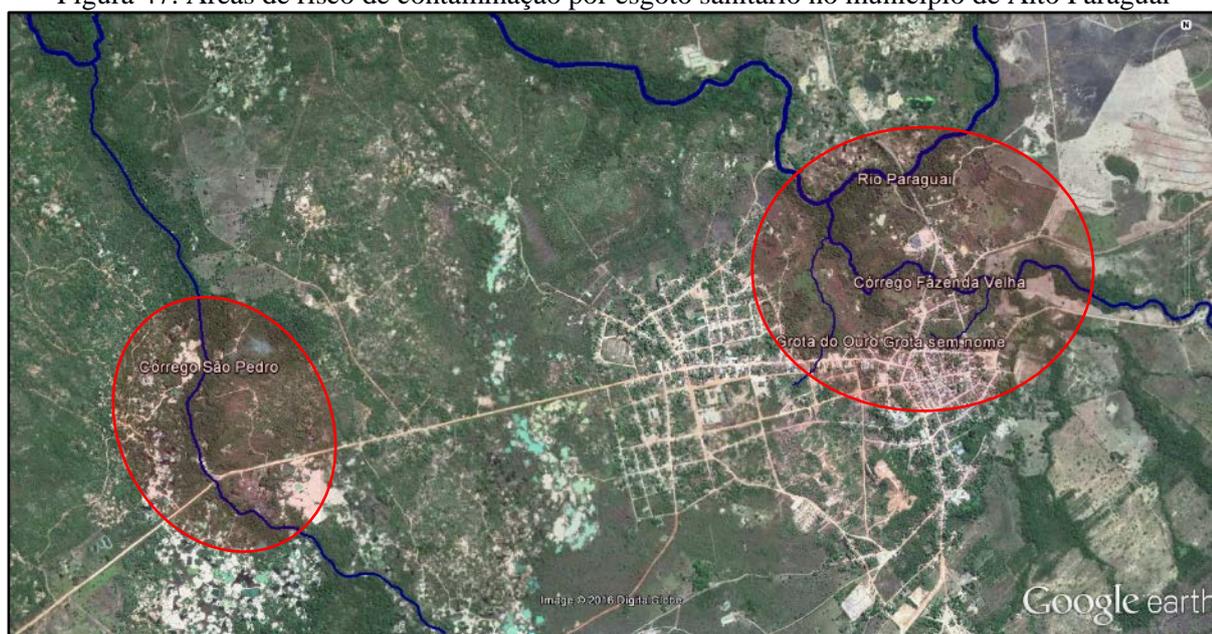
Em Alto Paraguai, estas condições podem ser encontradas na maior parte das áreas ocupadas na zona urbana e na zona rural. No entanto, essa solução não é a mais recomendável quando se trata de grandes volumes, numa cidade, por exemplo. Até porque a topografia e a geologia não são as mesmas em todos os lugares, não sendo assegurado que as condições ideais se repitam em todos os locais.

Conforme informações obtidas na prefeitura, esses sistemas geralmente são executados sem projeto adequado e também não é realizada a sua manutenção periódica. Não foram observadas ligações de esgoto conectadas à rede de drenagem pluvial, porém não há como afirmar a inexistência dessas ligações irregulares, até porque se verifica lançamento de esgotos nos córregos.

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

Na área urbana do município de Alto Paraguai verifica-se como áreas de risco de contaminação por esgotos sanitários as grotas urbanas, os córregos Fazenda Velha e São Pedro e o rio Paraguai (Figura 47).

Figura 47. Áreas de risco de contaminação por esgoto sanitário no município de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

Considera-se estes locais como áreas de risco, pois o lançamento das galerias de águas pluviais do município é direcionado aos cursos d'água. Em visita técnica, verificou-se esgotos “in natura” correndo pelas sarjetas (Figura 48), isso prova que o solo é impermeável em parcelas consideradas da cidade, e estes têm como destino as grotas urbanas ou mesmo as galerias pluviais e posteriormente os cursos d'água mencionados (Figura 49).

Além disso, as primeiras chuvas têm características de esgoto, potencializando a contaminação dos cursos d'água.

Figura 48. Esgotos *in natura* lançados nas sarjetas



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 49. Esgotos *in natura* lançados nas grotas urbanas



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

O município de Alto Paraguai não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento, sendo todo o efluente infiltrados pelo solo ou lançado na rede de drenagem pluvial.

Segundo o Censo de 2010, características dos domicílios urbanos e do seu entorno são as seguintes: o município de Alto Paraguai possuía 3.090 domicílios particulares permanentes; destes, 2.694 residências possuíam banheiro ou sanitário. No entanto, apenas 464 residências possuíam fossa séptica, 235 residências estavam interligadas a galerias de águas pluviais e 1.995 residências possuíam outro tipo de esgotamento sanitário (fossas rudimentares).

Diferentemente dos resíduos sólidos que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma



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



disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água.

Segundo Andreoli (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto coletivo. Contudo, deve-se avaliar as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), para implantação dos sistemas individuais.

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

Embora dados do IBGE (2010) indiquem que 12,82% do esgoto corre a céu aberto, verifica-se que pode haver maior incidência de valas, sendo necessário propor soluções para eliminá-las, assim como o lançamento direto de esgoto sem tratamento aos córregos, rios e drenagens pluviais, tendo em vista o potencial de riscos sanitários à população e ao meio ambiente. Como apresentado no item 7.3, vale destacar as grotas urbanas, os córregos Fazenda Velha e São Pedro e o rio Paraguai como principais locais de poluição pontual.

Atualmente, não há nenhuma indústria no município que possa ser caracterizada como fonte poluidora de efluente industrial.

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

Analisando-se a hidrografia do município de Alto Paraguai, verifica-se que o corpo hídrico mais próximo e que poderia ter condições de ser receptor para um futuro sistema de tratamento de esgoto, seria o rio Paraguai. Este curso d'água tem sua nascente dentro da área do município, possui vários afluentes, até ser direcionado ao rio Paraná, (Figura 50).

Figura 50. Curso d'água rio Paraguai



Fonte: SIMLAM-SEMA, 2016

No entanto, para confirmar a possibilidade de ser receptor do sistema de tratamento faz-se necessário estudos da qualidade da água e vazão, no mínimo, nos períodos de cheia e seca no rio Paraguai, pois hoje não há dados junto à Prefeitura. Baseando-se nestes dados será possível conceber a eficiência necessária do sistema de tratamento para o lançamento do efluente tratado no corpo receptor.

## 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste “leito maior”, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento, ou mesmo implantados em áreas inundáveis. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros dos interceptores são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Apresenta-se a seguir o mapa 9 que traz a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Alto Paraguai. Na elaboração deste mapa utilizou-se, o Modelo Digital de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Elevação (MDE), o Projeto Topodata (banco de dados geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e a imagem do *Satellite Pour L'Observation de la Terre* (SPOT, 2008). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescentados dados de hidrografia (SEMA, 2008), do núcleo urbano (PMSB-MT, 2016) e das microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Analisando o mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 220 e 260 metros. Nota-se também diversos talvegues possuindo cursos d'água intermitentes e perenes, caracterizando uma topografia extremamente acidentada.

Pode-se dizer que muitos dos cursos d'água, grotas urbanas, que eram intermitentes no núcleo urbano do município, hoje são consideradas perenes, provavelmente devido ao lançamento clandestino de esgoto sanitário *in natura*.

O rio Paraguai está presente na microbacia B<sub>1</sub> e B<sub>4</sub>, a cota de elevação varia entre 215 e 220 metros, o córrego São Pedro é o fundo de vale da microbacia B<sub>5</sub>, e a cota de elevação varia entre 225 e 230 metros. Observa-se que não existem ocupações residenciais ao longo do curso d'água e no fundo de vale.

O córrego Fazenda Velha é o fundo de vale da microbacia B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub>, a cota de elevação varia entre 220 e 240; nota-se ocupações residenciais parciais em trecho urbano do curso d'água.

Visando implantações futuras de projetos de esgotamento sanitário, necessários levantamentos topográficos de maior precisão.

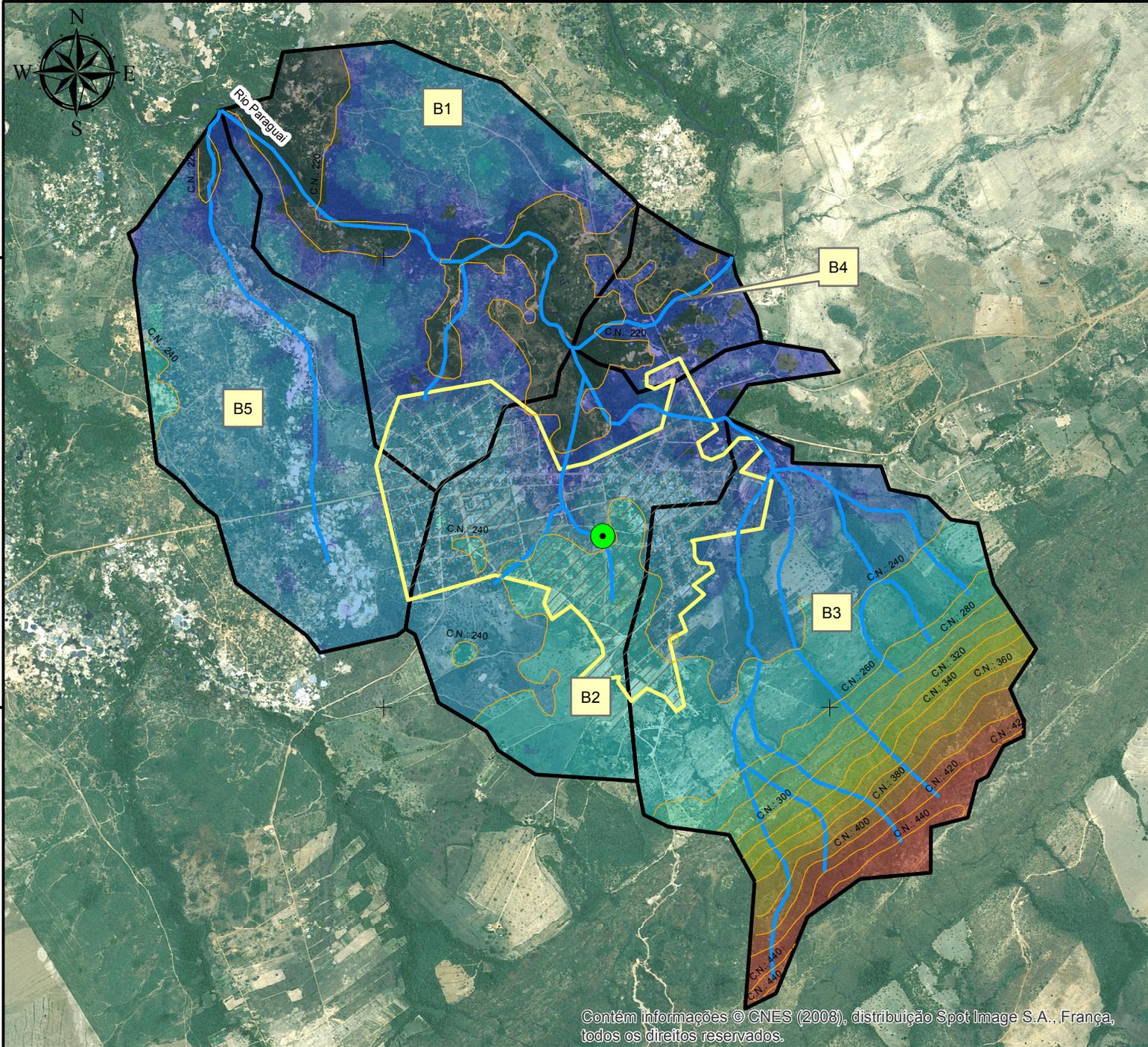
Destaca-se que as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano como área imprópria para ocupação.

56°30'0"W

56°28'30"W

14°30'0"S

14°31'30"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI

Legenda

-  Sede Alto Paraguai
-  Curvas de nível (20m)
-  Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

**Elevação (m)**

 215 - 220	 300 - 320
 220 - 225	 320 - 340
 225 - 230	 340 - 360
 230 - 240	 360 - 380
 240 - 260	 380 - 400
 260 - 280	 400 - 420
 280 - 300	 420 - 440

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008  
 SEMA 2008 TOPODATA 2016  
 PMSB 2016

Escala: 1:35.000  
 0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Alto Paraguai

Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



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

Utilizando como referência a NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e a NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8) para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Dessa maneira, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 44). No cálculo considerou-se a estimativa de população da sede urbana de Alto Paraguai de 2015 (item 4.2.3), e o *per capita* efetivo estimado no item 6.5.

Tabela 44. Estimativa da geração de esgoto no município de Alto Paraguai

<b>Estimativa da Geração de esgoto</b>	
<i>Per capita</i> efetivo de água de Alto Paraguai (L/hab.dia)	175,40
Produção <i>per capita</i> de esgoto de Alto Paraguai (L/hab.dia)	140,32
Estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total (L/dia)	733.031,68

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 733.031,68 litros por dia, e por não existir rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário, parte desse volume é destinado às soluções individualizadas infiltrando-se no solo, e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

## 7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na sede urbana não há conjunto de esgotamento sanitário; desse modo, não existem ligações clandestinas de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário.

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

Na sede urbana município não há sistema de esgotamento sanitário; dessa forma, não há como calcular e realizar os balanços entre geração de esgoto e a capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



#### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Na sede urbana do município não há sistema de esgotamento sanitário; assim, não há estrutura de produção de esgotos.

#### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Dada a inexistência de sistema de esgotamento sanitário na sede urbana município, não é possível realizar o organograma do prestador de serviço.

#### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Por não existir sistema de esgotamento sanitário na sede urbana município, não é possível realizar a descrição do corpo funcional.

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

Não existe sistema de esgotamento sanitário na sede urbana município; logo, não é possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

Por não existir rede pública na sede urbana município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

#### 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário. O conjunto é de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto de Alto Paraguai. No entanto, não há perspectiva quanto à realização de obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário visto que o município não possui recurso próprio para sua execução; assim, depende de recurso federal para sua realização, recursos esses que só poderão vir após a consolidação do PMSB.

#### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Alto Paraguai foram o não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o “as built”. Dessa forma, as poucas fossas sépticas executadas podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92 com relação a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Verifica-se que a maioria da área do município está sujeita a contaminação, tendo em vista um percentual de mais de 64% da população do município dispor de soluções de tratamento de esgotos, utilizando fossa rudimentar, fazendo-se necessário implantar a coleta e tratamento de esgoto na zona urbana.

### **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água (MINATA, 2006).

Conforme Suderhsa (2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.
- As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.

Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos



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



de reservatórios de retenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (ASCE, 1992).

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil, é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente, à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos setores atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

Em muitos municípios os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão sendo terceirizados para concessionárias privadas, enquanto que o manejo de águas pluviais, drenagem urbana, e os serviços de resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.

Neste plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacias urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## 8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Em todo projeto de microdrenagem (galerias de águas pluviais) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve contemplar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumentá-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

O Plansab (2013) ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais devido à ausência de sistema de drenagem, há ainda a



possibilidade de ocorrência de problemas subsequentes, como a interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e manejo de resíduos sólidos.

## 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: micro e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Segundo Cardoso Neto (2010), a microdrenagem é composto pelos meio-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

A macrodrenagem é entendida como uma rede natural, ou construída, localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

Segundo Chernicharo e Costa (1995), os canais de macrodrenagem urbana devem ser construídos abertos, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente, de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.



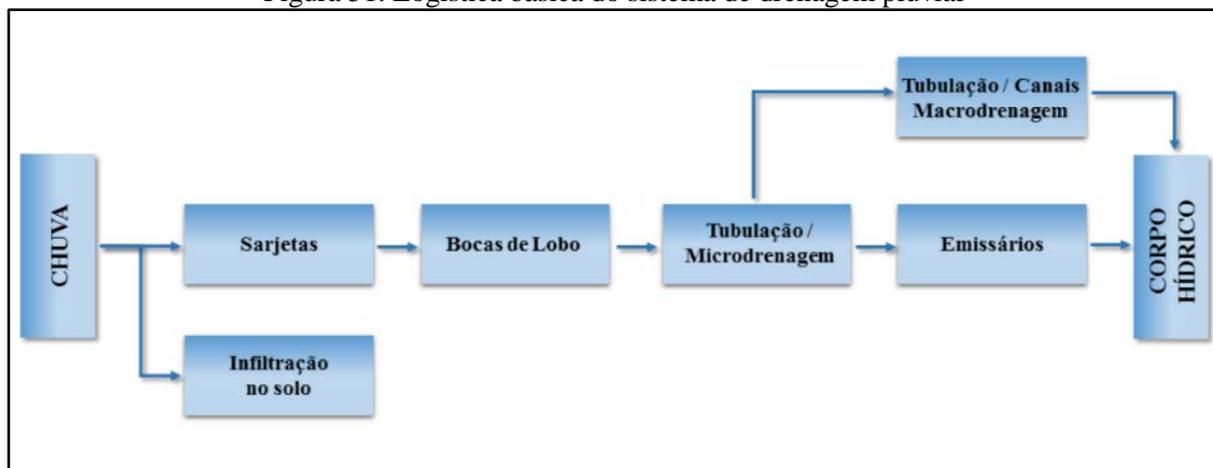
Na Figura 51, o fluxograma demonstra a logística básica do sistema de drenagem pluvial em Alto Paraguai, permitindo, assim, melhor entendimento do sistema em operação.

Em áreas onde não há impermeabilização ou onde estas são parcialmente impermeabilizadas, a água da chuva infiltra no solo. A porção de pluviosidade que fica armazenada ou que não infiltrou no solo caracteriza-se como vazão de escoamento superficial.

Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima. Uma vez interceptadas, as vazões são conduzidas através das tubulações de microdrenagem até seu emissário, ou diretamente nos grotões ou cursos d'água.

As águas de escoamento superficial, na sede do município de Alto Paraguai, são conduzidas naturalmente por gravidade através de vias pavimentadas, sarjetas, bocas coletoras, redes de microdrenagem e emissários, tendo como ponto final o corpo hídrico receptor. Complementarmente, as pontes são utilizadas a fim de proporcionar o tráfego nos locais onde transpassam os corpos hídricos.

Figura 51. Logística básica do sistema de drenagem pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

Os mecanismos de macrodrenagem são destinados ao escoamento de grandes vazões e são responsáveis pelo recebimento dos efluentes da microdrenagem. São caracterizados pelos canais naturais e galerias por onde escoam os cursos d'água, tais como córregos, ribeirões e rios que cortam o meio urbano. Estes podem ser retificados ou canalizados, assim como podem ser usados canais artificiais especialmente construídos para este fim. Também são considerados componentes da macrodrenagem os equipamentos de regularização de cheias (CHAMPS, 2009).

Considera-se como obras usuais de macrodrenagem, retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares de controle, para dissipação de energia, amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais; assim, o escoamento da microdrenagem é direcionada aos cursos d'água – o córrego São Pedro (Figura 52), grota do Ouro (Figura 53) e a um fundo de vale (Figura 54).

Figura 52. Deságue de águas pluviais no córrego São Pedro



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 53. Deságue de águas pluviais na grota do Ouro



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 54. Deságue de águas pluviais em um fundo de vale



Fonte: PMSB-MT, 2015

Nos dois córregos apresentados nas figuras não foram verificadas estruturas auxiliares de controle, como dissipadores de energia que têm como objetivo evitar assoreamento e erosões no deságue das águas pluviais coletadas pela microdrenagem.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Barrella (2001), a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, cujo limite se forma nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas se escoam superficialmente ou se infiltram no solo. A área urbana é dividida em cinco microbacias hidrográficas, conforme apresentado no mapa 9.

As características morfométricas das microbacias B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub> e B<sub>5</sub> estão apresentadas na Tabela 45 a seguir:

Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub> e B<sub>5</sub>

Características das microbacias	Microbacias				
	B1	B2	B3	B4	B5
Área (km <sup>2</sup> )	4,07	3,29	5,24	0,73	3,22
*Área Bloco (km <sup>2</sup> )	626,19	36,16	5,24	585,96	3,22
Perímetro (km)	8,33	9,36	10,47	3,51	8,29
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	1,895	0,102	0,016	0,734	0,009
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	1,610	0,102	0,016	1,506	0,009
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,15	6,43	8,11	3,03	6,36
Largura Média (Lm) (km)	1,47	1,23	1,44	0,63	0,97
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,69	2,62	3,37	1,11	3,34
Densidade de drenagem	1,019	1,089	2,268	1,642	0,957
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,205	1,838	3,798	1,199	3,082
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,94	1,75	8,09	0,75	0,69
Altitude Média (m)	0,95	1,63	6,92	221,87	231,68

Fonte: Sema, 2008

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias descritas do município de Alto Paraguai possuem densidades de drenagem variando entre regulares e boas, sendo três regulares e duas boas.

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água traz como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra. Verifica-se ainda que quanto maior a declividade de um terreno, maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes.



As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Alto Paraguai varia de 0,009 a 1,895 m<sup>3</sup>/s.

### **8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem**

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria.

A Prefeitura de Alto Paraguai informou que não possui um cadastro técnico com informações sobre o sistema de microdrenagem, nem mesmo um levantamento do quantitativo da malha viária urbana, com vias pavimentadas e não pavimentadas.

Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT levantou-se o quantitativo total da malha viária, de vias pavimentadas com meio-fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias pavimentadas observadas com bocas de lobo (drenagem profunda). Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária da sede urbana de Alto Paraguai, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas, com e sem drenagem profunda ( Figura 55).

Figura 55. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 46 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com cerca de 35 km de malha viária no núcleo urbano; deste número, 30,47% com pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjeta. Desse percentual, apenas 5,66% possui boca de lobo e galeria profunda para coleta do escoamento superficial.

Tabela 46. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada total	10,65	30,47
Pavimentada com drenagem	1,98	5,66
Não pavimentada	24,3	69,53
Malha viária total	34,95	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de microdrenagem em Alto Paraguai é constituído por meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, trechos de galerias e poços de visita em concreto. Observa-se nas imagens da Figura 56 alguns componentes do manejo das águas pluviais encontrados em vias do município.

Figura 56. Dispositivos de microdrenagem existentes no núcleo urbano de Alto Paraguai, meio-fio e sarjeta (A), boca de lobo (B), poço de visita (C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

Conforme dados disponíveis no site HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que o município de Alto Paraguai possui quatro estações pluviométricas e cinco fluviométricas. O Quadro 9 apresenta as estações pluviométricas e no Quadro 10 as estações fluviométricas presentes no município, sub-bacia a que pertence e o responsável por sua operação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 9. Estações pluviométricas de Alto Paraguai

Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
01455003	Cuiabazinho	Rio Paraguai	ANA	ANA
01456000	Alto Paraguai	Rio Paraguai	ANA	ANA
01456012	Sítio Japuira	Rio Paraguai	SEMA-MT	HYDROCONSULT
01456016	PCH Alto Paraguai Jusante	Rio Paraguai	Primavera	Primavera

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

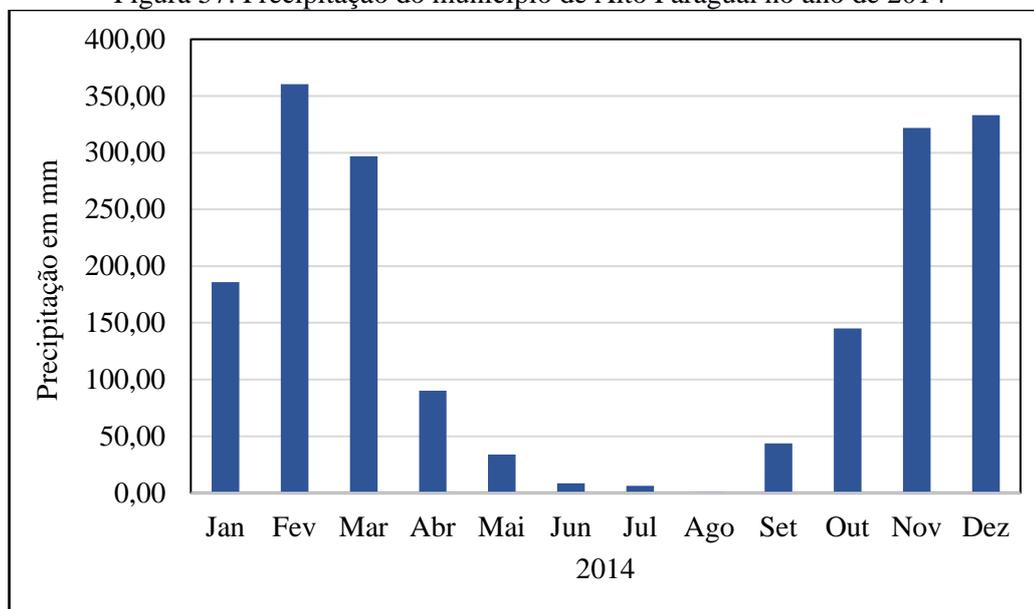
Quadro 10. Estações fluviométricas de Alto Paraguai

Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
66003000	Jusante da UHE	Rio Paraguai	SEMA-MT	SEMA-MT
66004000	Ponte em Alto Paraguai	Rio Paraguai	SEMA-MT	SEMA-MT
66005000	Alto Paraguai	Rio Paraguai	ANA	ANA
66005100	PCH Alto Paraguai Jusante	Rio Paraguai	Primavera	Primavera
66007000	Sítio Japuira	Rio Paraguai	SEMA-MT	Hydroconsult

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

De acordo com o sistema visualizador de informações hidrológicas – Hidroweb da ANA, foram consultadas as informações da estação Sítio Japuira, código 01456012, em que foram tabulados os dados de precipitação para o ano de 2014 (Figura 57), tendo como média anual o volume de 1.825,9 mm.

Figura 57. Precipitação do município de Alto Paraguai no ano de 2014



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Analisando a precipitação anual de 2014 nos meses de janeiro a dezembro apresentada na Figura 57, verifica-se dois comportamentos distintos em relação ao volume de chuva, sendo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



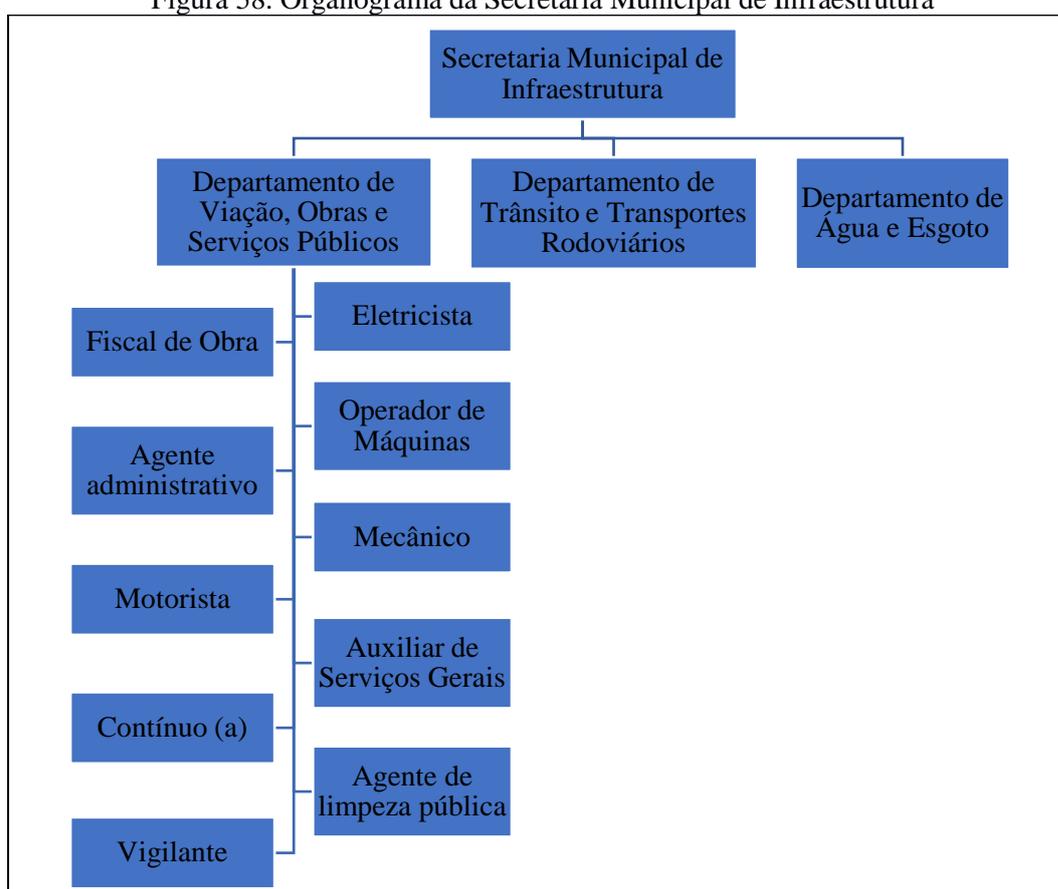
o período chuvoso, entre os meses de novembro a março, com precipitação média de 273,80 mm e o período de estiagem, com uma média de 30,52 mm, entre abril e setembro.

Os dados das outras estações pluviométricas não foram utilizados por serem muito antigos, ou não caracterizarem um período de no mínimo um ano.

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade do Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos de Alto Paraguai, e cujo organograma atende à Lei Complementar nº 331/2013 – Nova Estrutura Administrativa e Organizacional do Poder Executivo (Figura 58).

Figura 58. Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura



Fonte: Adaptador da Lei nº 331/2013 por PMSB-MT, 2016

O planejamento da manutenção do sistema de drenagem é inexistente; são desenvolvidas apenas ações corretivas – do ponto de vista preventivo não há nenhum registro. Segundo informações da Prefeitura, a manutenção do sistema caracteriza-se pelos serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, varrição e limpeza das vias, sendo os serviços de limpeza e



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



desobstrução de bueiros geralmente realizados uma vez por ano ou conforme a necessidade, com número aproximado de quatro funcionários para correção ou manutenção dos sistemas de drenagem.

Não existe um serviço de atendimento ao consumidor (SAC) especificamente voltado à drenagem urbana. Foi verificado ainda que não existe um mapa com cadastro do sistema de microdrenagem, tão necessário como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva.

#### **8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE**

A legislação existente não trata de forma específica do setor de saneamento, principalmente referente a drenagem urbana, deixando várias lacunas que precisam ser regulamentadas para uma melhor gestão.

Não há no quadro de funcionários um fiscal específico ou uma rotina de fiscalização; quando há algum problema relacionado com drenagem, quem é responsável pela manutenção é o Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos.

#### **8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Não há nenhum programa para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os consertos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pelo Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos.

A fiscalização das obras de infraestrutura de drenagem é feita apenas durante a etapa de execução das obras, não ocorrendo fiscalizações posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

#### **8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA**

O município de Alto Paraguai não possui nenhuma secretaria com atribuição para ações de controle de enchentes em drenagem urbana. Atualmente, competência para tais ações se restringe à Superintendência de Proteção e Defesa Civil - Supdec, um órgão estadual, e, segundo informações obtidas no sitio eletrônico <http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil>, a Supdec é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre no âmbito estadual.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Atualmente, ela está subordinada à Secretaria de Estado das Cidades, conforme artigo 12 do decreto nº 1 de 2 de janeiro 2015.

A Supdec tem como competências:

- Promover as diretrizes da Política Nacional de Defesa Civil;
- Manter um sistema de informações válidas junto ao sistema de Defesa Civil Nacional e auxílio aos municípios;
- Promover estudos referentes às causas, ameaças, vulnerabilidades e consequências de ocorrências de desastres de qualquer origem no Estado;
- Promover a implantação de centros de ensino, pesquisas e gerenciamento sobre possíveis desastres dentro do Estado;
- Preparação e resposta aos incêndios florestais e queimadas de forma integrada através de convênios e termos de cooperação com os diversos órgãos do Estado, Municípios, União, entidades não governamentais, iniciativa privada e comunidade, visando à redução dos efeitos danosos e prejudiciais ao meio ambiente e à população;
- Promover a prevenção, a preparação, o monitoramento e a resposta a áreas atingidas por desastres;
- Prestar apoio técnico à atuação de órgãos, municípios e entidades na área de prevenção e combate a incêndios florestais;
- Disponibilizar informações gerenciais no âmbito de sua competência visando alertar os municípios sobre possíveis eventos que possam comprometer a segurança da população;
- Manter um sistema de informações sobre as operações emergenciais de rotina desencadeadas no estado visando à segurança da população;
- Incentivar a criação de parcerias com as Prefeituras Municipais, no sentido de promover o monitoramento de possíveis áreas de risco visando à prevenção de ameaças;
- Instituir programa de voluntariado junto à sociedade civil;
- Orientar e acompanhar os municípios quanto à captação de recursos federais para prevenção e ou reconstrução de áreas de riscos.

## 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem pluvial foi implantado com a finalidade de escoar com rapidez e segurança as águas precipitadas. No entanto, pela inexistência de rede coletora de esgoto, o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



sistema acaba sendo unitário, ou seja: transporta águas pluviais e esgoto das habitações que não dispõem de destinação final própria, ou seja; fossa séptica e sumidouro ou até mesmo fossas negras.

### 8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Como apresentando anteriormente no item 7.3, há lançamentos de águas servidas nas vias públicas, essas correm pelas sarjetas e são direcionadas até as bocas de lobo e galerias.

### 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectados no perímetro urbano de Alto Paraguai foram: ausência de manutenção nas bocas de lobos, locais frequentes de inundação, alagamentos, enxurradas e pontos de erosão.

#### 8.9.1 Frequência de ocorrência

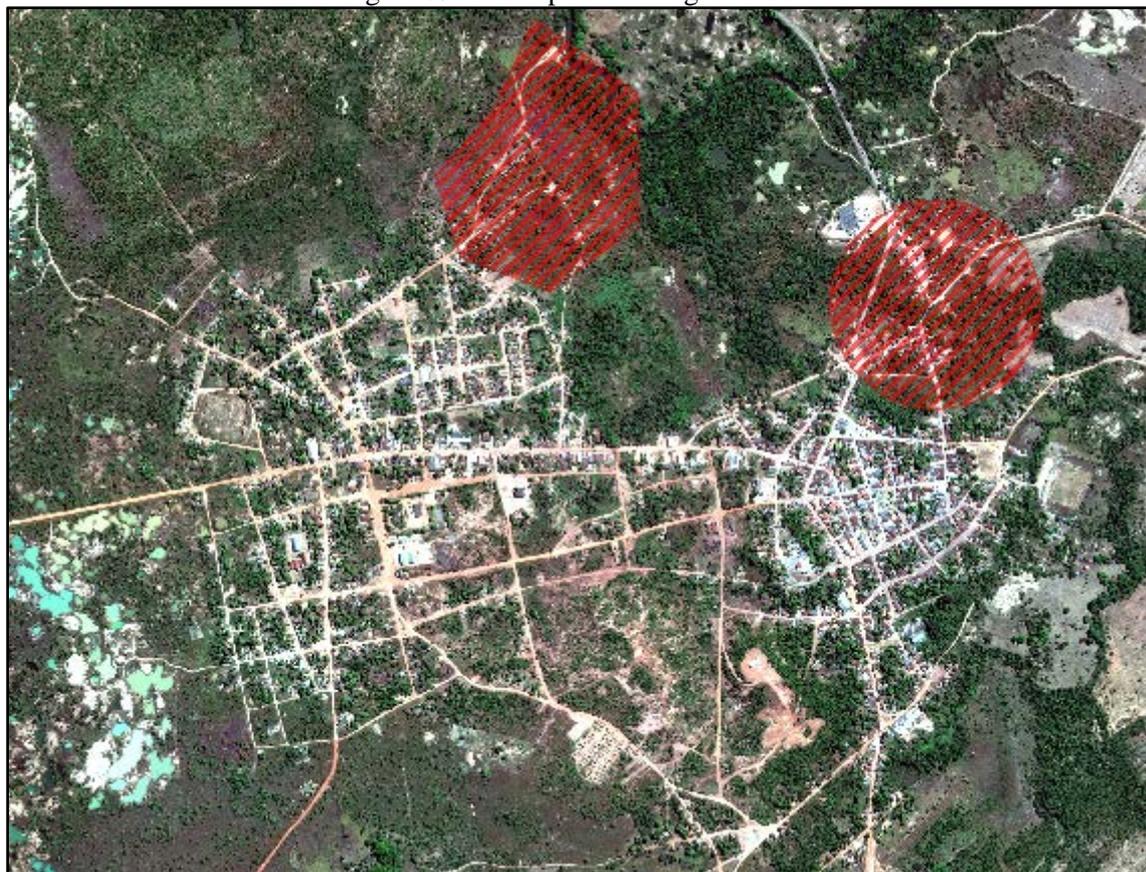
Segundo Fernandes (2002), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araújo (2012) ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

#### 8.9.2 Localização desses problemas

Durante a visita técnica ao município, houve reunião com os agentes de saúde e endemias, na Secretaria de Saúde, para elaboração do “biomapa”, que teve como objetivo local os pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas, entre outros, no mapa da sede do município. A Figura 59 representa os locais pontuados pelos agentes, sendo destacadas em vermelho as áreas que ocorrem inundações recorrentes nas cheias do rio Paraguai e córrego Fazenda Velha. Segundo informações dos agentes de saúde e endemias, as moradias mais próximas desses pontos estão a menos de 500 metros de distância na área inundada.

Figura 59. Biomapa de drenagem urbana



Fonte: Google Earth adaptado por PMSB-MT, 2016

Apresenta-se ainda outros problemas identificados durante a visita técnica em outubro de 2015. A Figura 60 mostra a erosão lateral na via decorrente de enxurradas e a falta do meio-fio. Na Figura 61, uma boca de lobo com a seção obstruída.

Figura 60. Falta meio-fio – erosão lateral na via



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 61. Boca de lobo obstruída



Fonte: PMSB-MT, 2015



### **8.9.3 Processos erosivos**

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

Conforme informações da Prefeitura e levantamento técnico, não foram observados pontos de erosão com riscos de assoreamento de cursos d'água, ao longo da sede do município.

### **8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES**

Vinculado ao processo de urbanização e expansão do núcleo urbano de uma cidade está o aumento de áreas impermeáveis, que vem provocando impactos significativos na população e no meio ambiente. Tais impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento na frequência e no nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros.

A ocupação desordenada do solo urbano, devido à ausência de um planejamento urbanístico somada a insuficiência ou a falta de drenagem profunda (galerias de águas pluviais), propicia aumento no escoamento superficial, exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem e por consequência problemas de inundações, alagamentos e transbordamentos.

Segundo Suderhsa (2002), à medida que a cidade se urbaniza, geralmente ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais:

- aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- contaminação de aquíferos.
- Os principais impactos sobre a população devido à falta de drenagem são:
- prejuízos por perdas materiais e humanas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas;
- contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e cólera, entre outras;
- contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, estações de tratamento e outros equipamentos urbanos.

Analisar como ocorreu a urbanização do núcleo urbano e sua expansão é válido, uma vez que a ocorrência de inundações pode estar relacionada a ocupações irregulares. Uma opção para verificar essa problemática é comparar como ocorreu o processo de urbanização de um núcleo urbano em períodos temporais distintos por meio de imagens aéreas ou satélites.

Assim, utilizando imagens de satélite do *software* Google Earth e Bing Maps comparou-se a urbanização da sede urbana de Alto Paraguai (Figura 62). Percebe-se na análise nas imagens que não houve expansão do núcleo urbano, apenas a construção de novas edificações e conjuntos habitacionais em áreas já parceladas. Observa-se ainda ampliação de vias com pavimentação asfáltica na malha urbana. Este aumento incide diretamente em um volume maior de escoamento superficial.

Figura 62. Imagens do núcleo urbano de Alto Paraguai em 2003 (A) e 2010 (B)  
(A)





Continuação da Figura 62. Imagens do núcleo urbano de Alto Paraguai em 2003 (A) e 2010 (B)



Fonte: Google Earth, 2003 (Figura A) e Bing Maps, 2010 (Figura B)

#### 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, é comum verificar a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanente, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

O mapa 9 (item 7.7) apresenta a indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências do município, nota-se a divisão de cinco microbacias urbanas B<sub>1</sub> a B<sub>5</sub>.

A microbacia B<sub>1</sub> e B<sub>4</sub> tem o escoamento superficial direcionado para o fundo de vale do rio Paraguai. Observa-se que na microbacia B<sub>4</sub> não há ocupação urbana em seu entorno, já a microbacia B<sub>1</sub> possui uma parte dentro do núcleo urbano.

O escoamento superficial na microbacia B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> é direcionado para o fundo de vale do córrego Fazenda Velha. Nota-se que as duas microbacias apresentam ocupação urbana, pois estão na área do núcleo urbano.

A microbacia B<sub>5</sub> direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego São Pedro, a margem do curso d'água possui as áreas de preservação permanente preservadas e não há ocupação urbana em seu entorno.

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais, resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

### 8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, e entre eles há fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que incidem na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, além de técnicas conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses processos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Essa técnica usa como variáveis de cálculo o coeficiente de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse, a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15}$$

Para valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo  $Cd = 1$ .

Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na fórmula geral do método Racional:

$$Q = C \times i \times A$$

Em que:

$$Q = \text{m}^3/\text{h}$$

$$A = \text{km}^2$$

$$i = \text{mm}/\text{h}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, faz-se necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local levantada em campo.

Portanto, quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município torna-se necessário o levantamento desses dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência do sistema.

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

Alto Paraguai não possui receita (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial. No município inexistem leis de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços prestados quanto a drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em geral, os recursos são provenientes dos governos federal e estadual.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

**8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

Indicadores de gestão e cobertura física de serviços de microdrenagem urbana objetivam avaliar o sistema e sua evolução para se atingir a universalização da prestação dos serviços de drenagem urbana.

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 47.

Tabela 47. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Sim	-
Número de dias com chuva no ano	DMA_S2	-	dias
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	30,47	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Alto Paraguai têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA\_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA\_G1).

O índice de cobertura dos serviços de microdrenagem corresponde a 30,47% da malha viária urbana (DMI\_C1C2). O índice considera todas as vias pavimentadas, pois há meio-fio e sarjeta e estes são elementos da microdrenagem. Porém, destaca-se que há apenas 5,66% de galerias profundas de águas pluviais em vias pavimentadas no núcleo urbano.

A prefeitura realiza apenas a manutenção corretiva das bocas de lobo (DMI\_G1G2); dessa forma, não se quantifica o número de bocas de lobo limpas, e não há um orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras (DMI\_G3G4).

A ausência de planejamento no setor é demonstrada pelos indicadores DMA\_I1, DMA\_I2, DMA\_I3, DMI\_I1, DMI\_I2 e DMI\_I3 cuja existência nortearia o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem.

Os cursos d'água mais próximos ao núcleo urbano (rio Paraguai e córrego Fazenda Velha) apresentam inundações recorrentes (DMA\_I5), conforme descrito no (item 8.9.2).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

A incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do Estado de Mato Grosso, são classificados em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes)



e sem risco. Segundo Datasus (2014), o município de Alto Paraguai é classificado como sem risco de incidência de malária.

## **9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

Conforme a norma ABNT NBR 10.004, resíduos sólidos são “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, sendo subdivididos em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transportes; e de mineração. E quanto à periculosidade onde são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).



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



Segundo a publicação Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Alto Paraguai, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, identificar as deficiências e estabelecer prioridades.

### **9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Alto Paraguai são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 se abordam os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se aponta, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 é descrito (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na



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



forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual nº 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do art. 25 da Lei Estadual nº 7.862/2002, os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta, acondicionando de forma adequada e em local acessível. O § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No art. 56 da Lei Estadual nº 7.862/2002 determina que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

As legislações municipais vigentes abrangem de forma superficial o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, não sendo suficientes para efetivamente implantar o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Alto Paraguai.

Atualmente, Alto Paraguai não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos, bem como também não dispõe do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Há apenas um contrato de serviços referente a coleta de resíduos hospitalares. O referido diagnóstico servirá de base



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



para a aplicação da Lei Federal nº 12.305 e subsídios para a construção do Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

### 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, de acordo com a ABNT (2004) – NBR 10.004, são classificados quanto a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Quanto aos resíduos comerciais a ABNT os classifica como originados dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico, etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados resíduos sólidos domésticos.

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizado pela Prefeitura de Alto Paraguai. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão). Não existe uma caracterização nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista que o município não dispõe de balança para a pesagem, impossibilitando, dessa forma, que se conheça a composição dos resíduos gerados.

#### 9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

De acordo com as informações do (SNIS, 2014) o município de Alto Paraguai coletou 2.412 toneladas/ano de resíduos sólidos domésticos e comerciais, com produção *per capita* de 0,98 kg/hab.dia.

Contudo, em visita técnica e questionamentos junto à Prefeitura, estimou-se os quantitativos dos respectivos resíduos originados na sede com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão (Tabela 48). A Prefeitura informou que coleta 100% da população urbana, utiliza para coleta um caminhão-basculante de 10 m<sup>3</sup>, e realiza duas viagens por dia de segunda a sexta-feira.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 48. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Alto Paraguai

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Peso específico do lixo	300	kg/m <sup>3</sup>
Volume do veículo coletor	10	m <sup>3</sup>
Nº de viagens por dia	2	-
Agenda de coleta	5	Dias por semana
População atendida (item 4.2.3)	5.668	Habitantes
Capacidade média transportada	85	%
Índice de cobertura – coleta	100	%
Volume gerado	12,14	m <sup>3</sup> /dia
Peso coletado	3.642,86	kg/dia
<i>Per capita</i> calculado	0,643	kg/habitante.dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, de acordo com as informações, estima-se que sejam coletadas 3,64 toneladas/dia, gerando *per capita* de 0,643 kg/habitante.dia. Devido à inconsistência dos dados disponíveis no SNIS, será adotado o quantitativo e o *per capita* de resíduos sólidos calculados.

De acordo com a Fundação Abrelpe, para o ano de 2014, o Brasil apresentou o índice de geração *per capita* na ordem de 1,062 kg/hab/dia, a região Centro-Oeste 1,040 kg/hab/dia e o Estado de Mato Grosso 0,853 kg/hab/dia. O *per capita* estimado do município de Alto Paraguai é inferior à média brasileira e da região Centro-Oeste.

### **9.2.2 Composição gravimétrica**

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

Em Alto Paraguai não há estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 49 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 49. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso <sup>1</sup>	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera <sup>1</sup>	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop <sup>1</sup>	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte <sup>1</sup>	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia <sup>1</sup>	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba <sup>1</sup>	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena <sup>1</sup>	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup>	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde <sup>2</sup>	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>	26,20	66,60	0	7,20
<b>MÉDIA</b>	<b>27,81</b>	<b>50,35</b>	<b>4,61</b>	<b>17,23</b>
	<b>27,81</b>	<b>54,96</b>		<b>17,23</b>

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

### 9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Alto Paraguai são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado, os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 5 a 100 litros, mas observa-se a reutilização de sacolas plásticas dos supermercados.

Constatou-se que o armazenamento dos resíduos para coleta também não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 63), ou seja, as lixeiras são na maioria improvisadas.

Figura 63. Lixeiras de cesto metálico (A), lixeiras de tambores plásticos (B) e as improvisadas (C)



Continuação da Figura 63. Lixeiras de cesto metálico (A), lixeiras de tambores plásticos (B) e as improvisadas (C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da Prefeitura, os serviços de coleta de resíduos domésticos e comerciais são realizados pelo Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos, e atende 100% da população urbana e ao núcleo da PCH Alto Paraguai distante 11 km da sede urbana.

Para realização do serviço o município conta com um caminhão-basculante, de marca Volvo, modelo VM260, ano de fabricação 2009 e capacidade de 10 m<sup>3</sup> (Figura 64).

Figura 64. Caminhão-basculante de 10 m<sup>3</sup>



Fonte: PMSB-MT, 2015

Quanto à frequência da coleta e transporte, essa ocorre diariamente conforme o roteiro de coleta (Quadro 11). Toda coleta é realizada no período diurno, e os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem um motorista e quatro coletores.

Quadro 11. Roteiro de coleta dos resíduos sólidos e domiciliares

Período	Segunda e Quinta-feira	Terça e Sexta-feira	Quarta-feira
Manhã	Centro	Bairro Planalto	Usina, bairro Fazenda Velha e Mercados
Tarde	Bairro Campo Aviação	Bairro Bela Vista e Cohab	Usina, bairro Fazenda Velha e Mercados

Fonte: Prefeitura Municipal de Alto Paraguai, 2015

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos (FERREIRA, 1997; VELLOSO et al., 1997) são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Essas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante a coleta. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas. Esses fatos mostram quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércio) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



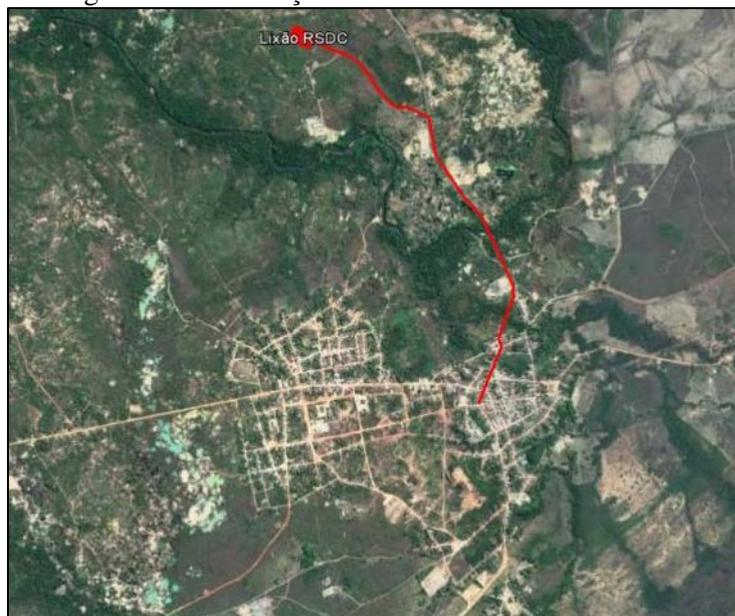
Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, a ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono, à adoção de posturas forçadas e incômodas e também a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

A Prefeitura de Alto Paraguai informou que não realiza treinamento com seus garis quando ocorre a contratação, bem como não existe programa permanente de capacitação.

### 9.2.5 Tratamento e destinação final

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais no município é feita a céu aberto (lixão), e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°29'32.3"S e 56°29'44.8"W (Figura 65). A área do lixão, segundo a prefeitura, é uma terra devoluta, tem aproximadamente um hectare, não possui instalação administrativa, balança, vigilância nem mesmo proteção com cercas. A distância da área do lixão ao núcleo urbano de Alto Paraguai é de aproximadamente 3 km, ao rio Paraguai de 700 metros.

Figura 65. Localização da área de descarte dos RSDC



Fonte: PMSB-MT, 2015

Não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Verifica-se a presença de animais e alta incidência de vetores como moscas (Figura 66).

Figura 66. Área do lixão do município de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na visita técnica, pôde se constatar que há a prática da queima dos resíduos na área do lixão e a existência de catadores recolhendo materiais potencialmente recicláveis (Figura 67).

Figura 67. Vestígios da queima (A) e presença de materiais recicláveis separados na área do lixão (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças. Os serviços em geral estão relacionados a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no município de Alto Paraguai são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, mais especificamente do Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos.

#### 9.3.1 Resíduos de feira

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003).

A Prefeitura informou que a feira municipal ocorre aos domingos e na segunda-feira pela manhã. Todos resíduos gerados são retirados junto com a coleta domiciliar e comercial do município e são encaminhados ao lixão de Alto Paraguai.

#### 9.3.2 Animais mortos

A equipe de limpeza urbana do município não realiza a remoção de animais mortos, é de responsabilidade de cada proprietário, porém de acordo com o Código Tributário do município (Lei nº .043/94), a Prefeitura Municipal poderá, mediante pagamento do preço do serviço público a ser fixado em cada caso, proceder à remoção de animais mortos, de pequeno, médio e grande portes.

#### 9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas.

Na sede do município de Alto Paraguai o serviço de varrição é realizado de forma manual, por um funcionário do Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos, nas praças

centrais e nas ruas adjacentes, com frequência diária. Quanto aos serviços de capina e roçagem, estes são realizados duas vezes ao ano, envolvendo de dois a quatro funcionários do quadro da Secretaria de Obras. A Prefeitura informou que não realiza os serviços de lavagem de vias, passeios e praças.

As podas das árvores e gramados são realizadas duas vezes ao ano, envolve dois funcionários da Secretaria de Obras; são utilizados um caminhão-caçamba e uma retroescavadeira para retirada dos materiais. A prefeitura realiza a coleta dos resíduos de limpeza dos terrenos particulares e dos baldios, onde os moradores acondicionam os resíduos em frente a suas residências (Figura 68), e duas vezes ao mês realizam a coleta.

Figura 68. Resíduos de limpeza de terrenos



Fonte: PMSB-MT, 2015

Atualmente, todos os resíduos de limpeza urbana são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, no lixão da sede urbana juntamente com os resíduos domiciliares (Figura 69).

Figura 69. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto



Fonte: PMSB-MT, 2015



#### 9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios podem ser caracterizados por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, da infraestrutura de apoio, resíduos de velas, suportes, madeiras, e resíduos decorrentes de exumações. O período com maior volume de geração de resíduos no cemitério ocorre em datas especiais que ensejam visitaço.

Segundo a Funasa (2007), os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos sólidos dos cemitérios demandam atenção, uma vez que a geração é diária, ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de “atividade” representa para o ambiente e saúde pública, o Conama, por meio da Resolução nº 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

No município de Alto Paraguai existe apenas um cemitério público, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°31'22,19”S e 56°29'15,26”W (Figura 70).

Figura 70. Cemitério municipal



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são coletados juntamente com



rejeitos sólidos urbanos. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

### **9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

A limpeza das bocas de lobo é executada pelo Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos, no entanto não há um cronograma para execução dessa tarefa, que é realizada apenas uma vez ao ano. Normalmente, dos bueiros são retirados terra, pedriscos, matos, sacos plásticos, papéis e até garrafa PET. O serviço conta com o número de quatro funcionários envolvidos.

### **9.3.6 Pintura de meio-fio**

A pintura de meio-fio é de responsabilidade da Prefeitura, que executa esse trabalho duas vezes ao ano. O Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos dispõe de uma equipe de quatro funcionários envolvidos para a realização desses serviços.

### **9.3.7 Resíduos volumosos**

Os resíduos volumosos são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004).

Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc.

Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos, sendo estes coletados juntamente com os detritos retirados na limpeza de terrenos, duas vezes por mês. Constatou-se a presença desses resíduos no lixão do município (Figura 71).

Figura 71. Resíduos volumosos no lixão de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde - RSS são oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os rejeitos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

São classificados, segundo as resoluções RDC Anvisa nº. 306/2004 e Conama nº 358/2005, de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de detritos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos rejeitos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

### **9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

No município de Alto Paraguai os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: centros de saúde, clínicas odontológicas e farmácias, compreendendo médicos da família, cirurgião dentista, enfermeiro, psicólogo, farmacêutico, fisioterapeuta, nutricionista e técnico em enfermagem, sendo gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde. Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfurocortantes. São produzidos também os resíduos do tipo papel e plástico que são encaminhados a coleta de resíduos domiciliares.

A quantidade gerada, entre os meses de janeiro e maio de 2016, de resíduos de serviço de saúde no município de Alto Paraguai foi de 894,80 kg, sendo resíduo “A” (516,05 kg), “B” (75,9 kg) e “E” (302,85 kg). No total, são quatro estabelecimentos públicos que geram resíduos de serviço de saúde no município de Alto Paraguai: posto de saúde I e II, farmácia municipal e pronto-atendimento.

### **9.4.2 Acondicionamento**

Os resíduos de serviço de saúde dos Grupos A e B são acondicionados em sacos plásticos do tipo branco leitoso; os resíduos do Grupo E, em caixas de papelão específicas para perfurocortantes, e os resíduos do Grupo D em sacos comuns.

Posteriormente, os resíduos dos grupos A, B e E são dispostos em abrigos temporários, sendo, no pronto-atendimento, em uma sala coberta; nos postos de saúde são armazenados em bombonas de plástico (Figura 72). Os resíduos como papéis, plásticos são encaminhados à coleta de resíduos domiciliares.

Figura 72. Abrigo temporário no pronto-atendimento (esq.) e posto de saúde (dir.) para os RSS



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **9.4.3 Serviço de coleta e transporte**

O serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas unidades de saúde são terceirizados pela Prefeitura para a empresa Centro Oeste, que possui sede em Rondonópolis e Licença de Operação nº 309498/2014, válida até 15/06/2017.

A coleta é realizada mensalmente em ambos os abrigos temporários mencionados e a contratada, Centro Oeste Ambiental, possui veículo próprio para realização do transporte de resíduo de serviço de saúde. Segundo o SNIS (2014), o valor pago pela prestação do serviço é de R\$ 50.000,00.

### **9.4.4 Tratamento e destinação final**

De acordo a empresa Centro Oeste Ambiental, o tratamento dos resíduos dos Grupo A – Biológico e Grupo E – perfurocortantes é realizado por autoclavagem com equipamento especial para uso no tratamento de materiais de alta patogenicidade, usado para a maioria dos dejetos hospitalares. Já os resíduos do Grupo B - Químicos são tratados através de incineração. Após o tratamento os rejeitos remanescentes são destinados em um aterro sanitário em Dourados - MS, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 22°18'33,2"S 54°44'08,5"W e Licença de Operação nº 207/2014 – IMASUL-MS. A Figura 73 apresenta o desenho esquemático do sistema de coleta e transporte dos RSS.

Figura 73. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução Conama nº 307/2002 é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação.

Na Resolução nº 307/2002, os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc. Incluem ainda materiais recicláveis como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil são classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma:

**Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

**Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



**Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

**Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

### 9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Alto Paraguai não possui Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; igualmente, não possui central de recebimento ou tratamento desse tipo de material. A responsabilidade sobre a destinação desses resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando tais rejeitos são gerados pelo poder público, a Prefeitura é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Atualmente, não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados. Assim, não é possível informar aspectos quantitativos e produção *per capita* dos RCD.

### 9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são acondicionados pelos próprios geradores de formas diversas sem padronização; geralmente deixados em sua maioria nas calçadas e vias públicas (Figura 74).

Figura 74. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas

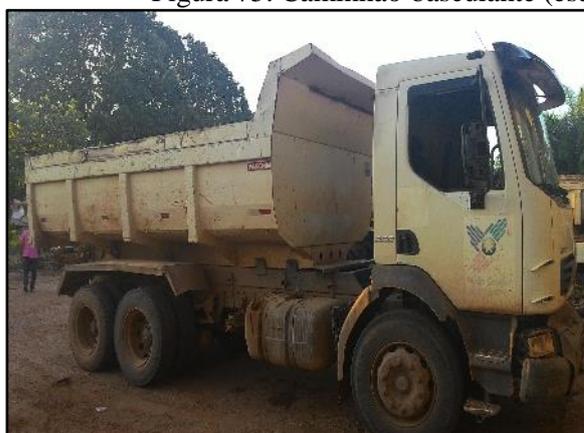


Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte são de responsabilidade dos próprios geradores. Porém, o município realiza semanalmente a coleta dos resíduos de construção e demolição. O serviço de transporte do RCD é realizado por meio de um caminhão-basculante e uma retroescavadeira para coleta dos entulhos; ambos estão locados no Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos (Figura 75).

Figura 75. Caminhão-basculante (esq.), retroescavadeira do município (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução nº 307/2002 no art. 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*
- II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*
- III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*
- IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

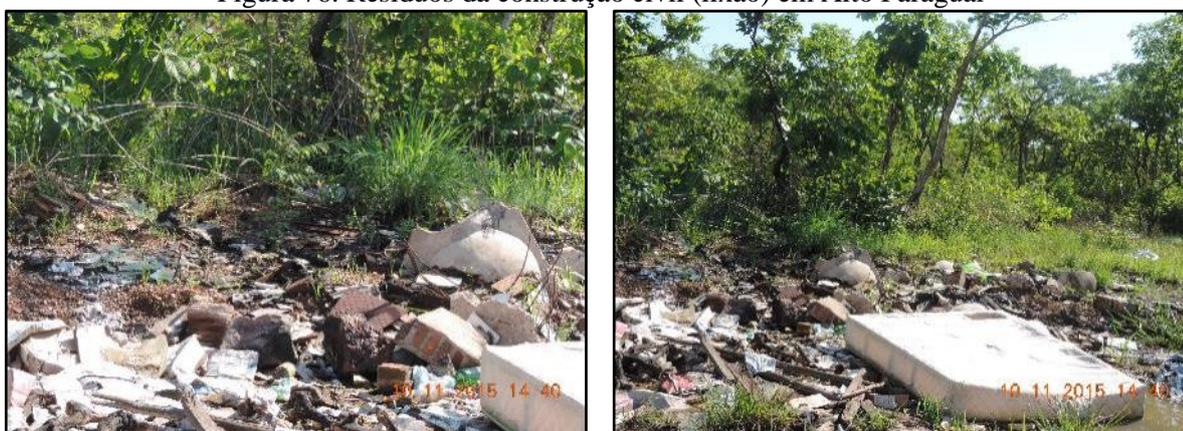


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



No entanto, a realidade encontrada no núcleo urbano de Alto Paraguai é diferente da recomendada pela resolução citada. Atualmente, todos os resíduos de construção e demolição são dispostos a céu aberto (lixão) juntamente com os RSDC (Figura 76).

Figura 76. Resíduos da construção civil (lixão) em Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Esses são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

A PNRS, Lei Federal nº 12.305, trata dos resíduos especiais na Seção II, art. 30 ao 35 como: todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os rejeitos que necessitam de tratamento especial como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

#### 9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisores, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

A Prefeitura informou que não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação de equipamentos eletroeletrônicos e, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de rejeitos domésticos, tendo por fim o lixão, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

### 9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como resíduo perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

As Resoluções Conama nº 257/99 e 263/99 disciplinam o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil, estabelecendo que estes, após o esgotamento energético, sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializaram ou à rede de assistência técnica autorizada, para serem repassadas aos fabricantes ou importadoras, a adotarem o procedimento de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

A Prefeitura informou que os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados nas sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta comum dos detritos urbanos.

### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

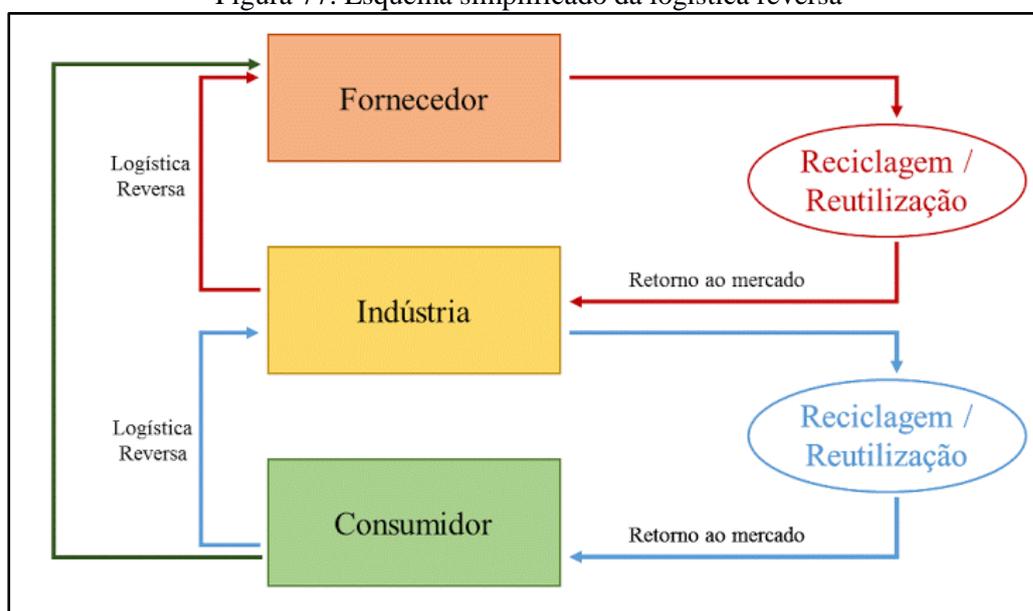
Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.



A Lei nº 9.974/2000 estabelece o recolhimento e destinação das embalagens, o que divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústrias e poder público. A Figura 77 apresenta um esquema simplificado da logística reversa.

Destaca-se que deve haver o comprometimento de todos os agentes envolvidos (agricultor, indústria, poder público e sistema de comercialização) para o sucesso do processo de destinação final destes resíduos.

Figura 77. Esquema simplificado da logística reversa



Fonte: PMSB-MT, 2016

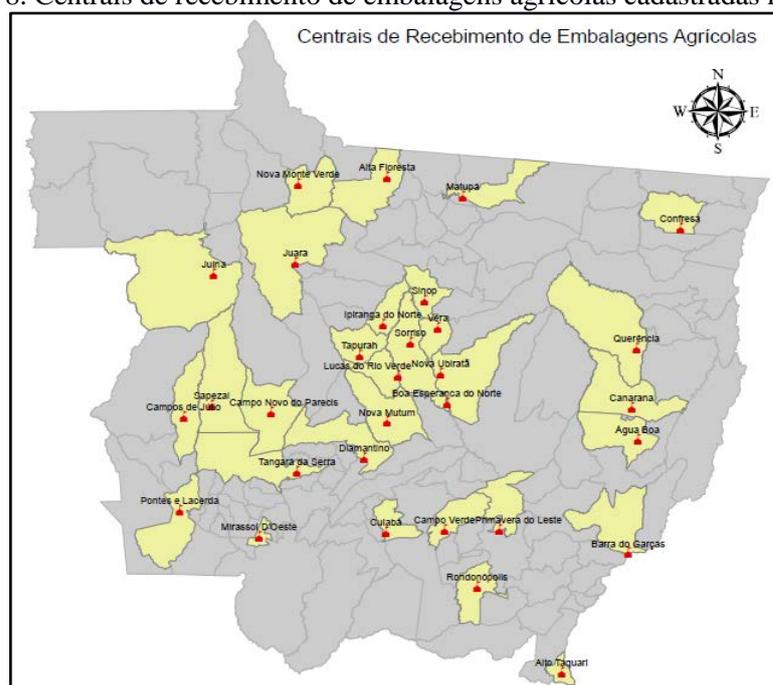
O Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/89, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Estabelece em seu art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.



Em Alto Paraguai não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de coleta, a mais próxima está presente no município de Diamantino, conforme registrado no site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - InPEV. A Figura 78 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 78. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016

#### 9.6.4 Pneus

Segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos - Anip, no Brasil, cerca de 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos. Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.

Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue, *chikungunya* e zika. Devido a esses fatos, e por não se ter ao certo um prazo limite de decomposição, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave, ainda sem uma destinação realmente eficaz.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Atualmente, não existe ainda qualquer alternativa ideal do ponto de vista econômico, ambiental e sanitária, haja vista que todas as formas disponíveis de eliminação destes resíduos ocasionam algum tipo de impacto.

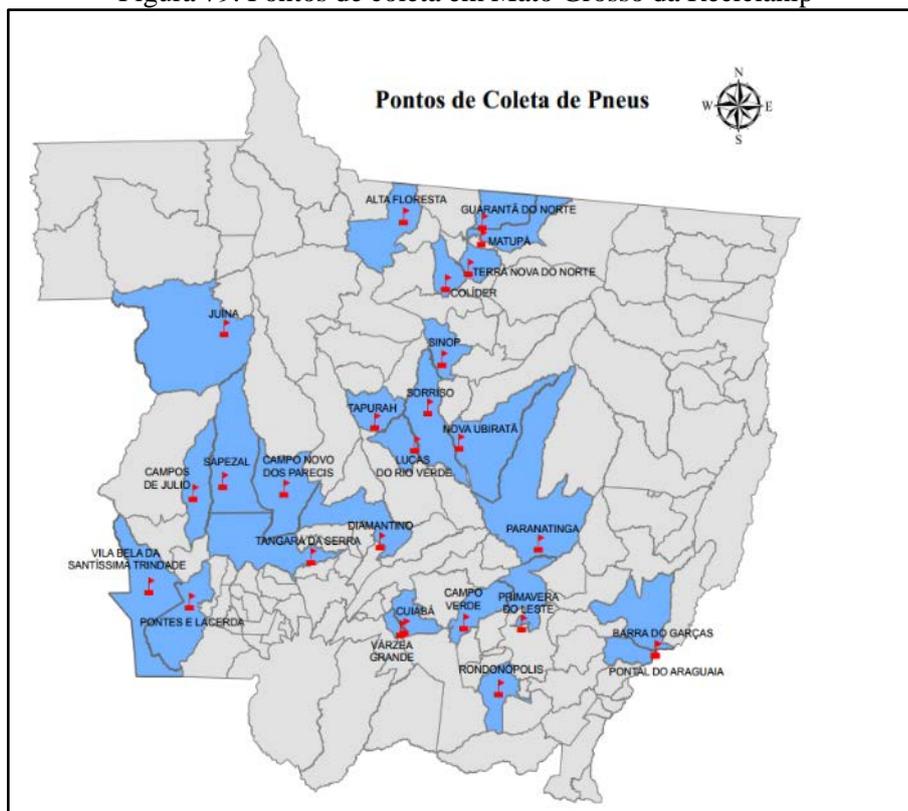
Dentre as formas de descarte de pneus, a incineração é um dos mais poluentes, devido as emissões tóxicas emitidas pela sua queima, uma vez que na composição dos pneus estão presentes metais pesados altamente tóxicos e substâncias cancerígenas.

Utiliza-se também a recauchutagem como forma de reaproveitamento de pneus. Esta técnica consiste no aproveitamento da estrutura restante do pneu que já fora utilizado, para a aplicação de uma nova camada de borracha que é colada na parte lisa do pneu. Na produção, estima-se que seja economizado cerca de 75%, tanto de matéria-prima quanto de energia.

Outra possível destinação para os pneus seria o coprocessamento, onde os pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteira, em substituição ao coque de petróleo, aproveitando o alto poder calorífico dos pneus. Pode-se ainda utilizar o pó de borracha oriunda da trituração dos pneus na massa asfáltica. Esta medida torna-se interessante pelo fato de que o asfalto-borracha tem uma vida útil maior, gera um nível de ruído menor e oferece maior segurança aos usuários das rodovias.

A entidade Reciclanip criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli atua com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis. No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de coleta (Figura 79).

Figura 79. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip



Fonte: Reciclanip, 2016

A Prefeitura informou que não possui programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus, sendo estes descartados a céu aberto no lixão (Figura 80).

Figura 80. Pneus encontrados no lixão de Alto Paraguai



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos sólidos urbanos, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão do município.

### 9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Conforme a Resolução Conama nº 362/2005, art. 1º, todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes do produto.

O aproveitamento do óleo refinado gerado a partir do óleo usado é elevado, podendo chegar até 80%, o que torna viável e interessante do ponto de vista econômico, comercial e ambiental.

A Prefeitura de Alto Paraguai informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

### 9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizados por outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos, Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus, Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



de resíduos de baterias e Mansor (2010) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Considerando a população da sede urbana de Alto Paraguai estimada para o ano de 2015 de 5.224 habitantes, o número de domicílios de 2.133 (Tabela 4), e nos *per capita* descritos, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa (Tabela 50).

Tabela 50. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa para sede urbana de Alto Paraguai

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Per capita estimado</b>	<b>Total</b>
<b>Eletroeletrônicos</b>	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	13.582 kg/ano
<b>Pneus</b>	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	12.799 kg/ano
<b>Pilhas</b>	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	22.672 unidades/ano
<b>Baterias</b>	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	470 unidades/ano
<b>Lâmpadas fluorescentes</b>	Unidades	4 unidades/residência.ano	8.532 unidades/residência.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos industriais – RSI são originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, madeireira etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Segundo a Resolução Conama nº 313/2002, resíduos sólidos industriais são todos os resíduos no estado sólido ou semissólido resultantes das atividades industriais, incluindo lodos e determinados líquidos, cujas características tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis.

O município de Alto Paraguai não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais, bem como centrais de armazenamento sendo o gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos industriais do município. O acondicionamento dos RSI é realizado internamente, sendo de competência da indústria. De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi – IEL, o município conta com cinco indústrias (Quadro 12) das quais 60% estão relacionadas ao setor metalúrgico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 12. Indústrias do município de Alto Paraguai

<b>Ramo de atividade das indústrias</b>	<b>Classificação das atividades econômicas - Indústrias de Alto Paraguai</b>	<b>Quantidade</b>
Indústria metalúrgica, mecânica e materiais elétricos	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores, serviços de borracharia, fabricação de estruturas metálicas, serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais.	3 unidades
Indústria da construção e do mobiliário	Construção de edifícios, fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis, fabricação de artefatos de cerâmica, exceto azulejos e pisos, e instalação de portas, janelas, tetos, divisórias e armários embutidos de qualquer material.	2 unidades

Fonte: Guia das Indústrias do IEL – Indústrias do Estado de Mato Grosso, 2016

## 9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais quanto no espaço interno dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos através de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas. As empresas que operam nos terminais são as responsáveis por tais resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei nº 12.305/2010, artigo 20, alínea b, inciso IV).

### 9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Alto Paraguai não há portos. Quanto aos aeroportos, segundo consulta a Agência Nacional de Aviação Civil – Anac, não há aeródromos privados ou públicos registrados.

### 9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos dos terminais rodoviários e ferroviários podem conter agentes patológicos e espalharem doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene/asseio e de uso pessoal. A resolução da diretoria colegiada da Anvisa que dispõe sobre o controle sanitário nos pontos de entrada no país, passagens de fronteiras, alfândegas, portos e aeroportos ajustou essas atividades à legislação nacional e ao regulamento sanitário internacional, responsabilizando as autoridades competentes pelo monitoramento das bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que circulem nessas áreas.



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



Estes resíduos devem estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a classificação. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários devem ter capacidade de permanência de 48 horas e recolhimento diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. Os resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

No entanto, a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários. A Anvisa também não dispõe destes dados consolidados em uma base ou sistema único. Os responsáveis pelo fornecimento destas informações são as empresas que operam os terminais e que devem elaborar os planos de gerenciamento dos resíduos sólidos, mas a Resolução 005/1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama não determina que os dados dos programas de gerenciamento sejam consolidados em uma única base. Com a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a demanda por informações mais precisas, inclusive a implantação do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR deve ser consolidado um mecanismo de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários no Brasil.

No que se refere ao terminal rodoviário do município de Alto Paraguai, não existem dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura é que tem a responsabilidade do acondicionamento, tratamento e destinação final adequada. No entanto, hoje os resíduos são coletados juntamente com os RSU, e são destinados a céu aberto (lixão).

### **9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos da ETA são constituídos basicamente por materiais removidos da água bruta e por produtos químicos adicionados à água durante o tratamento. Geralmente os resíduos apresentam baixa biodegradabilidade, alta concentração de sólidos totais, agentes patogênicos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flotores e nos filtros.



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



Os resíduos gerados nas ETEs dependem do tipo de sistema adotado e do efluente tratado. Porém, todos envolvem uma grande carga de matéria orgânica, gerando resíduos provenientes do gradeamento, areia, sólidos de maior dimensão, espuma e lodo.

No município de Alto Paraguai os resíduos provenientes da ETA, no momento, são lançados diretamente nas galerias de águas pluviais, até o curso d'água mais próximo. Até a presente data, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de bocas de lobo, estas são dispostas a céu aberto (lixão).

### **9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL**

O município de Alto Paraguai tem em sua estrutura operacional para os serviços de limpeza urbana e o manejo e coleta dos RSU dois caminhões basculante e uma retroescavadeira. Todos os equipamentos e maquinários estão na responsabilidade do Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos.

### **9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL**

Conforme descrito, o setor de coleta de lixo e entulho está vinculada ao Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos da prefeitura de Alto Paraguai, sendo o responsável pela coleta dos RSDC e pelo serviço de limpeza pública. A Figura 58, do subitem 8.3, apresenta o organograma do prestador de serviço. Os resíduos da construção civil são de responsabilidade do próprio gerador, entretanto, em função da realidade local, a Prefeitura arca com a execução da coleta, transporte e disposição final no lixão da cidade.

O Departamento tem no quadro operacional, para os serviços de coleta e destinação dos RSU, RCD e limpeza pública, os seguintes funcionários envolvidos: um secretário de obras, dois motoristas, um operador de máquina, cinco serviços gerais e cinco agentes de limpeza pública (gari). Quanto aos RSS, não há informações sobre o número de funcionários da empresa Centro Oeste envolvidos na coleta e destinação final.

### **9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS**

A Lei nº 12.305/10 instituiu a PNRS dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à logística reversa dos geradores.

Segundo informações da Prefeitura, há adquirida uma área de 10 alqueires, registrada em nome do Consórcio Municipal do Alto do Rio Paraguai, estando participante da compra os municípios de: São José do Rio Claro, Santo Afonso, Arenópolis, Diamantino, Denise, Nova Olímpia, Alto Paraguai, Nova Marilândia e Nortelândia. Apesar disso, não há qualquer tipo de projeto referente à construção ou tecnologia adotada para tratamento dos resíduos sólidos. E devido à falta de recursos, o consórcio tenta atualmente abrir licitação para projetos e buscar uma parceria público-privada para construção do empreendimento. A área apresenta como referência de localização as coordenadas geográficas 14° 25' 8.47"S e 56° 53' 43.40"W.

O PMSB de Alto Paraguai, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem um aterro sanitário intermunicipal.

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

Verifica-se na Tabela 51 o resumo das receitas arrecadadas e das despesas com os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no ano de 2014, conforme dados do SNIS.

Tabela 51. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município

<b>Especificação</b>	<b>Código SNIS</b>	<b>Ano de 2014</b>
Receitas		Valor (R\$)
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	FN222	0,00
Despesas		
Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	FN208	164.000,00
Despesa total com a coleta de RSS	FN211	50.000,00
Despesa total com o serviço de varrição	FN214	80.000,00
Total das despesas		294.000,00

Fonte: SNIS, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Observa-se que não houve arrecadação alguma por meio das taxas de limpeza pública previstas no Código Tributário, descritas no item 5.6, para os serviços de RSU do município, ou seja, a Prefeitura apresenta apenas gastos para a realização dos serviços de manejo, coleta e disposição final destes.

O prejuízo obtido pelo setor vai contra ao que está proposto no Inciso VII do Artigo 2º da Lei 11.445 de 2007, um dos princípios fundamentais da referida lei, que garante eficiência e sustentabilidade econômica à prestação dos serviços de saneamento básico.

**9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

Conforme a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços objetivando a transparência das ações. O SNIS tem a finalidade de agrupar em um banco de dados as informações dos municípios, e transformá-las em indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados. Essas informações e indicadores servem para o governo federal avaliar o desempenho dos municípios e utilizar como parâmetro para desembolso futuro de recursos visando a melhoria dos serviços, e também informar aos munícipes as ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas, através de consulta ao banco de dados.

A Tabela 52 apresenta os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do núcleo urbano de Alto Paraguai.

Tabela 52. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Alto Paraguai

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,643	kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0010	kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	52,95	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100,00	%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 52. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Alto Paraguai

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	1,97	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	7.511,74	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	27,21	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	55,78	%
RS017	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	51,87	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 52,95% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa *per capita* coletada da população atendida é de 0,643 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012).

Na área do lixão há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, porém não foi informado o quantitativo coletado (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 7.511,74 R\$/km (RS014), representando 27,21% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 55,78% (RS016). O valor *per capita* com manejo e limpeza



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



pública é de 51,87 R\$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 1,97% (RS013).

### **9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS**

O município de Alto Paraguai não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, papelão, alumínio, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando esta atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis dispersos nas vias e nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município.

### **9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS**

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2016), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Ministério do Meio Ambiente (2016) destaca ainda que, áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Alto Paraguai possui uma área destinada ao recebimento dos resíduos da limpeza urbana e da construção civil (lixão). Neste local, o resíduo vem sendo depositado aproximadamente há mais de 15 anos. Dessa forma, a área utilizada para disposição a céu aberto dos resíduos no município sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Como já informado, Alto Paraguai não possui coleta seletiva. Assim, todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado a céu aberto. Constatou-se ainda que não existe um local específico de despejo de resíduos inertes, como também não foram identificados bolsões de lixo no município.

### 10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são 18%, que resultam em uma população de 552.321 pessoas. Destas pessoas, muitas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas com os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre essas diretrizes e objetivos, o Capítulo IX destaca:

*Art.48 - VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;*

*Art. 49 - IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.*

Devido à relevância dessa população, são consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Distritos são as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra, considera-se assentamento o retrato físico da reforma agrária, em que, após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente), transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra, a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico. As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, autodefinidas a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

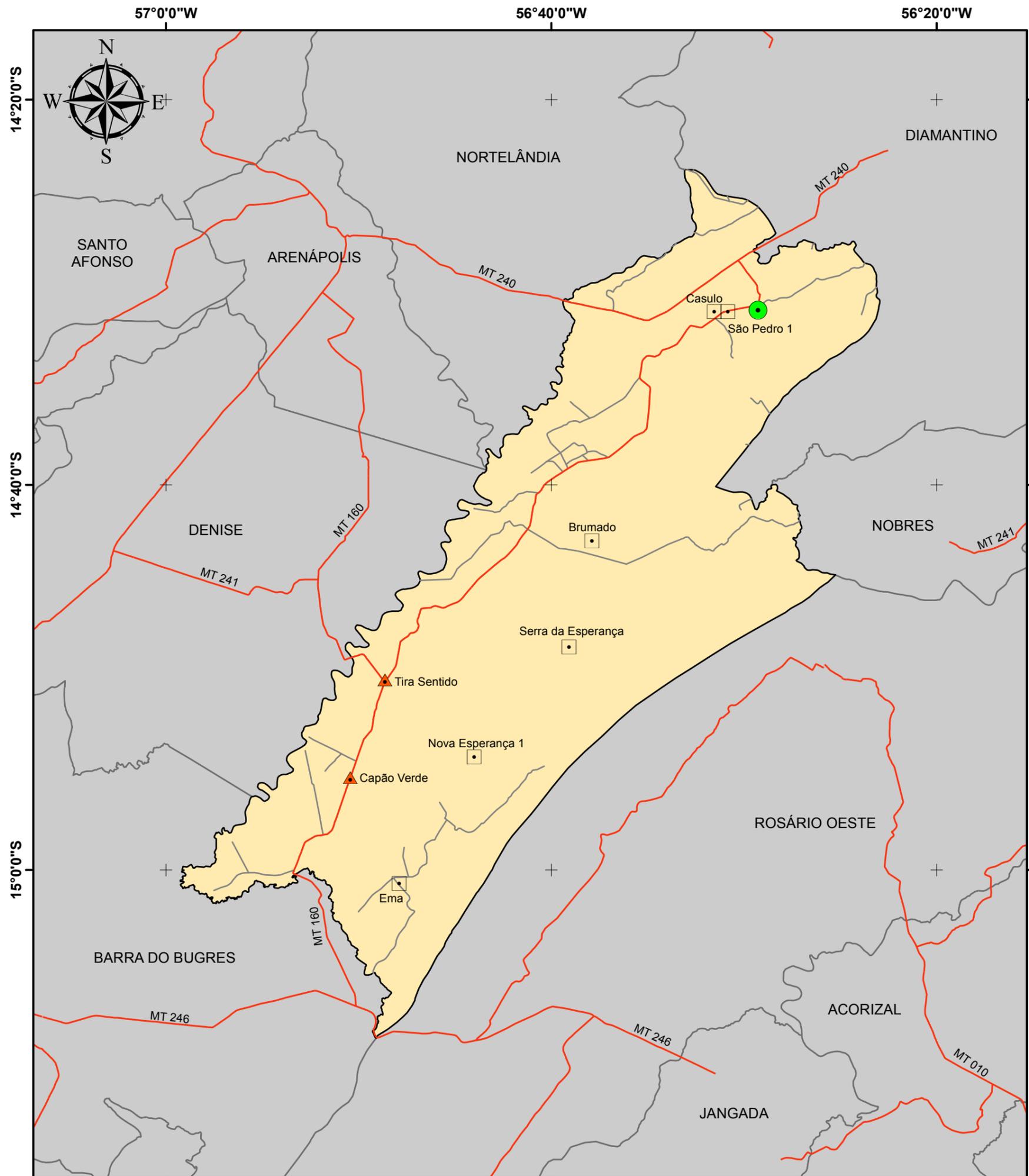


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**

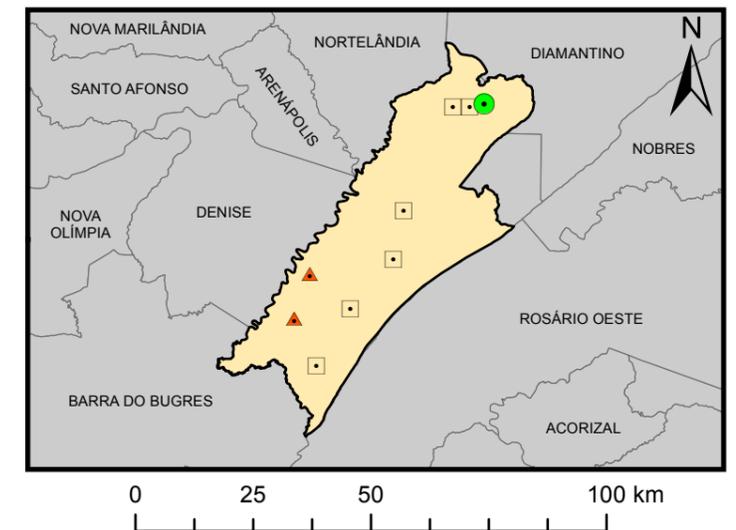


Segundo dados do IBGE (2015), Alto Paraguai possui população total de 10.074 habitantes e, conforme estimado (item 4.2.3), há 4.360 habitantes vivendo na zona rural, ou seja, 40,73% – estando acima da média nacional e estadual. Segundo informações da Prefeitura, o município conta com dois distritos: Capão Verde e Tira Sentido, e seis projetos de assentamento: P.A Ema, Nova Esperança I, Serra da Esperança, São Pedro I, Brumado e Projeto Casulo.

Importante ressaltar que foram visitados apenas os distritos, uma vez que estes atendiam aos critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa. A localidade de todas as áreas rurais é apresentada no mapa 10.



## LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI



### Legenda

- |   |                           |   |              |
|---|---------------------------|---|--------------|
|    | Sede Municipal            |   | Distrito     |
|   | Rodovias MT               |  | Assentamento |
|  | Vias Vicinais             |   |              |
|  | Limite Alto Paraguai      |   |              |
|  | Municípios de Mato Grosso |   |              |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:400.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Alto Paraguai





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



### 10.1 DISTRITO CAPÃO VERDE

O núcleo urbano do distrito de Capão Verde encontra-se a 75 km de distância da sede urbana do município de Alto Paraguai-MT, fazendo uso da MT-409 e MT-160. Tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°56'4.05"S e 56° 50'45.01"W. O distrito foi criado pela Lei nº 4.736, de 25 de setembro de 1984, e publicado no Diário Oficial de Mato Grosso na mesma data – página 2. Segundo informações da Prefeitura, há no distrito 680 habitantes e 200 domicílios. A principal atividade econômica é a agricultura familiar. A Figura 81 apresenta uma imagem de satélite do núcleo urbano do distrito de Capão Verde

Figura 81. Imagem de satélite do núcleo urbano do distrito de Capão Verde



Fonte: Imagem do Google Earth (2013) adaptado por PMSB-MT, 2016

No distrito de Capão Verde identificou-se a Escola Estadual Henrique José Trindade, uma unidade básica de saúde, a existência de diversos segmentos religiosos, agência dos Correios, núcleo policial militar, posto de combustíveis e comércio em geral (Figura 82).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Figura 82. Escola estadual Henrique José Trindade (A), unidade básica de saúde (B), agência dos Correios (C), núcleo da Polícia Militar (D), posto de combustíveis (E)

(A)



(B)



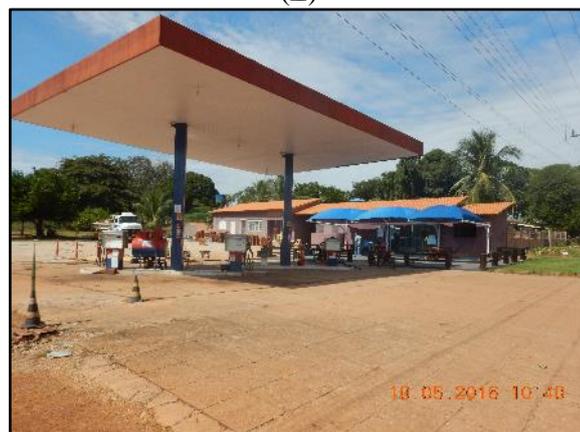
(C)



(D)



(E)



Fonte: PMSB-MT, 2015



### **10.1.1 Sistema de abastecimento de água**

O abastecimento de água no núcleo urbano do distrito Capão Verde é de responsabilidade da Prefeitura de Alto Paraguai, porém há também uma comissão que realiza a operação do sistema com um morador responsável.

Atualmente o sistema é composto pela captação subterrânea (poço tubular), um reservatório elevado e a rede de distribuição. A cobrança é por meio de taxa no valor de R\$ 10,00.

O total arrecadado com o pagamento das taxas é utilizado pela comissão local na aquisição de equipamentos e materiais para eventuais manutenções, como reparo de tubulações danificadas, instalações de novas ligações de água. Quanto as despesas de energia elétrica e de produto químico, estas são custeadas pela Prefeitura.

Segundo informações do operador responsável, o poço está ativo, conta com 101,5 metros de profundidade, está em operação desde 1987, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°55'42.61"S e 56°50'39.99"W (Figura 83).

O sistema de recalque instalado possui bomba submersa com vazão de aproximadamente 18 m<sup>3</sup>/h, e funciona 8h30min por dia, sendo ligado manualmente pelo operador às 05h30 e desligado às 14h00. Informaram ainda que há bomba reserva.

Observou-se em visita técnica que a área de acesso do poço é cercada e possui portão de acesso (Figura 83).

Figura 83. Vista do poço tubular (esq.) e portão de acesso a área do poço (dir.) no núcleo urbano do distrito de Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de recalque possui um dispositivo de desinfecção simplificado (Figura 84); este utiliza pastilhas de cloro para a cloração da água. Informaram que utilizam seis pastilhas de cloro em aproximadamente dez dias.

Figura 84. Clorador simplificado de pastilhas de cloro



Fonte: PMSB-MT, 2016

O percurso da adutora de água tratada é de aproximadamente 1.100 metros, como mostra a Figura 85.

Figura 85. Percurso da adutora de água tratada – no núcleo urbano do distrito Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório existente no distrito é de concreto armado, elevado e circular. A capacidade de reservação é de 58 m<sup>3</sup>, está em operação desde 1987, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°56'13.26"S e 56°50'44.08"W (Figura 86). Observou-se em visita técnica que o reservatório não possui guarda corpo e apresenta algumas patologias,

como armações de ferro expostas e vazamentos (Figura 87). Informaram que não realizam limpeza do reservatório.

Figura 86. Reservatório elevado – Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 87. Problemas estruturais no reservatório



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto à rede de distribuição não há cadastro das tubulações existentes, nem mesmo o quantitativo das ligações domiciliares.

#### 10.1.1.1 Problemas identificados no SAA no núcleo urbano do distrito Capão Verde

- Não há profissional técnico para supervisionar o sistema de abastecimento de água;
- Não há macromedição na água captada;
- Não há cavalete, nem mesmo micromedidores nas ligações domiciliares;
- Não possuem cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- O reservatório necessita de reparos em sua estrutura física;
- O sistema de recalque não é automatizado;
- Não realizam controle de qualidade da água distribuída.

#### 10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

No núcleo urbano do distrito Capão Verde não há rede coletora e tratamento público de esgoto, ou seja, 100% dos esgotos apresenta solução de forma individual por meio principalmente de fossas negras ou rudimentares. Essas fossas, em sua maioria, são apenas buracos no solo para coletar os excrementos humanos, esgoto do banheiro e cozinha e não evitam a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Não existe nenhuma ação da Prefeitura no sentido de fornecer um projeto técnico para tratamento do esgoto doméstico ou um programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, que garanta o tratamento ou destino adequado do esgoto.

### 10.1.2.1 Problemas identificados no SES do núcleo urbano do distrito Capão Verde

- Uso de fossa negra ou rudimentar para tratamento de esgoto doméstico;
- Destino das águas servidas do tanque de lavar roupas a céu aberto.

### 10.1.3 Manejo de águas pluviais

No que se refere ao sistema de drenagem no núcleo urbano do distrito Capão Verde, constata-se que há pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjeta apenas na avenida principal, com o quantitativo de aproximadamente 1.000 metros (Figura 88). As outras vias não são pavimentadas e não apresentam nenhum elemento de microdrenagem.

Figura 88. Vista da avenida principal pavimentada (esq.) e detalhe do meio-fio e sarjeta (dir.) no distrito de Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

Com relação à drenagem pluvial, nenhuma problemática de consideráveis dimensões foi identificada, uma vez que não ficou evidenciada a ocorrência de pontos com alagamentos causada pelo fluxo intenso das águas pluviais.

### 10.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos no núcleo urbano do distrito Capão Verde não são coletados pela Prefeitura. Em geral, os restos orgânicos (sobras de alimento, folhas, etc) produzidos são utilizados como fonte de alimentos para animais ou utilizados como adubo.

Os demais rejeitos produzidos são enterrados ou queimados. Em geral, utiliza-se a prática da queima dos resíduos (Figura 89). Foi observada também a ocorrência de depósito de detritos na lateral das vias de acesso ao distrito (Figura 90).

Figura 89. Acondicionamento (esq.) e vestígios da queima (dir.) dos resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito de Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 90. Locais com depósito irregular de resíduos sólidos no distrito de Capão Verde



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto aos resíduos de serviço de saúde gerados na unidade básica de saúde do distrito, estes são acondicionados separadamente. Em sacolas plásticas comuns os do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos), e em caixas específicas para perfurocortantes os resíduos do Grupo E (Figura 91).

Os resíduos dos grupos A e B acondicionados nos sacos plásticos comuns são queimados em um buraco nos fundos da unidade de saúde, como apresentado na figura 86, enquanto que as caixas contendo os perfurocortantes são coletadas pelos funcionários da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Secretaria de Saúde e acondicionadas juntamente com RSS das unidades de saúde da sede urbana para a coleta da empresa Centro Oeste Ambiental.

Figura 91. Acondicionamento dos perfurocortantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.1.4.1 Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito Capão Verde

A prefeitura não realiza a coleta dos resíduos, nem mesmo os potencialmente recicláveis;

Queima de rejeitos domésticos e os infectantes da unidade de saúde.

## 10.2 DISTRITO TIRA SENTIDO

A Prefeitura de Alto Paraguai considera como distrito o núcleo urbano da comunidade Tira Sentido, no entanto não há lei de criação publicada em nível municipal. Este encontra-se aproximadamente a 65 km de distância da sede do município de Alto Paraguai, fazendo uso da MT-409, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°50'10.47"S 56°48'40.01"W. Segundo informações da Prefeitura, no núcleo urbano do distrito há cerca de 440 habitantes e 80 domicílios. A principal atividade econômica no assentamento é a agricultura familiar. A Figura 92 apresenta uma imagem de satélite do núcleo urbano do distrito Tira Sentido.

Figura 92. Imagem de satélite do núcleo urbano do distrito Tira Sentido



Fonte: Imagem do Google Earth (2013) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observou-se que no distrito de Tira Sentido há energia elétrica, diversos segmentos religiosos, a Escola Estadual Zélia Costa de Almeida e uma unidade básica de saúde (Figura 93).

Figura 93. Escola Estadual Zélia Costa de Almeida (esq.) e unidade de saúde (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2016

### **10.2.1 Sistema de abastecimento de água**

No núcleo urbano do distrito Tira Sentido há uma associação que realiza a operação do sistema com um morador responsável, no entanto a Prefeitura de Alto Paraguai é a responsável pelo sistema de abastecimento de água.

Atualmente o sistema é composto pela captação superficial (mina d'água), um reservatório elevado e a rede de distribuição. A associação cobra uma taxa no valor de R\$ 10,00 para eventuais manutenções, como reparo de tubulações danificadas, instalações de novas ligações de água.

Quanto a execução de serviços de maior complexidade, como ampliação no sistema de distribuição ou reformas estruturais no reservatório, o distrito depende de recurso municipal ou federal.

Segundo informações do operador responsável, a mina d'água encontra-se 2 km distante do distrito, está em uma área particular cercada e funciona durante 24 horas por dia. Não foi possível a visita técnica no local, mas quanto a vazão da mina estima-se que seja produzido 1,35 m<sup>3</sup>/h. A água é captada segue por gravidade em uma adutora de ferro fundido de 50 mm até o reservatório existente.

O reservatório no distrito é de concreto armado, elevado e retangular. A capacidade de reservação de 27 m<sup>3</sup> está em operação desde 1987, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°50'6.96"S e 56°48'31.40"W (Figura 94).

Figura 94. Reservatório elevado do núcleo urbano do distrito de Tira Sentido



Fonte: PMSB-MT, 2016

A distribuição da água é intermitente, sendo disponibilizada apenas por um período de três a quatro horas por dia; no restante do dia o abastecimento é interrompido para que o reservatório encha até a capacidade total.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Informaram ainda que não há cadastro das tubulações existentes e o quantitativo de ligações domiciliares.

### 10.2.1.1 Problemas identificados no SAA no núcleo urbano do distrito Tira Sentido

- Não há profissional técnico para supervisionar o sistema de abastecimento de água;
- Atualmente não é aplicada a desinfecção na água distribuída;
- Ocorre intermitência no abastecimento de água;
- Não há cavalete nem micromedidores nas ligações domiciliares;
- Não possuem cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Não realizam controle de qualidade da água distribuída.

### 10.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

No núcleo urbano do distrito Tira Sentido não há rede coletora e tratamento público de esgoto, ou seja, 100% dos esgotos produzidos são destinados de forma individual por meio principalmente de fossas negras ou rudimentares. Essas fossas, em sua maioria, são apenas buracos no solo para coletar os excrementos humanos, esgoto do banheiro e cozinha e não evitam a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura no sentido de fornecer um projeto técnico para tratamento do esgoto doméstico ou um programa de incentivo à adequação do sistema de esgotamento que garanta o tratamento ou destino adequado.

### 10.2.2.1 Problemas identificados no SES no núcleo urbano do distrito Tira Sentido

- Uso de fossa negra ou rudimentar para tratamento de esgoto doméstico;
- Destino das águas servidas do tanque de lavar roupas a céu aberto.

### 10.2.3 Manejo de águas pluviais

No núcleo urbano do distrito Tira Sentido pode-se constatar que não há ruas pavimentadas, e que o escoamento de águas pluviais é superficial em vias não pavimentadas, o que acaba provocando pequenos pontos de processos erosivos. No entanto, não foi identificada, em geral, nenhuma grande problemática quanto à drenagem pluvial, uma vez que não foram evidenciados pontos com alagamentos devido ao fluxo intenso das águas pluviais.



#### **10.2.4 Manejo de resíduos sólidos**

Os resíduos sólidos domésticos produzidos no distrito não são coletados pela Prefeitura. Em geral, os rejeitos orgânicos (sobras de alimento, folhas, etc) produzidos são utilizados como fonte de alimentos para animais ou utilizados como adubo. Os demais detritos produzidos são enterrados ou queimados; em geral, utiliza-se a prática da queima dos resíduos.

Quanto aos resíduos de serviço de saúde gerados na unidade básica de saúde do distrito, estes são acondicionados separadamente. Em sacolas plásticas comuns os do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos), e em caixas específicas para perfurocortantes os resíduos do Grupo E.

Os resíduos dos grupos A e B acondicionados nos sacos plásticos comuns são queimados nos fundos da unidade de saúde, enquanto que as caixas contendo os perfurocortantes são coletados por funcionários da Secretaria de Saúde e acondicionadas juntamente com RSS das unidades de saúde da área urbana para a coleta da empresa Centro Oeste Ambiental.

##### **10.2.4.1 Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos no núcleo urbano do distrito**

###### **Tira Sentido**

A prefeitura não realiza a coleta dos resíduos, nem mesmo os potencialmente recicláveis;

Queima de resíduos domésticos e os infectantes da unidade de saúde.

#### **10.3 ASSENTAMENTOS**

No município de Alto Paraguai há ainda seis projetos de assentamento: P.A Ema, Nova Esperança I, Serra da Esperança, São Pedro I, Brumado e Projeto Casulo; estes, por sua vez, quanto ao saneamento básico, apresentam características muito semelhantes.

Quanto ao abastecimento de água, não há nos assentamentos sistema de abastecimento coletivo. O sistema utilizado é individualizado e a população busca a melhor forma de abastecimento, sendo encontrados poços tubulares, poços rasos (cacimba), captações de mina d'água e até mesmo captação em córregos. Pode-se dizer que em todas as formas de abastecimento utilizadas não há desinfecção da água consumida.

Nos assentamentos não há rede coletora e tratamento público de esgoto sanitário, ou seja, em todos a solução é de forma individual, por meio principalmente de fossas negras ou rudimentares. Sabe-se ainda que em algumas residências não há banheiros, sendo utilizado o



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



sistema de latrinas. Outro problema é que normalmente o esgoto de cozinha e a água servida do tanque de lavar roupas são conduzidos até o fundo do quintal e despejados a céu aberto.

Em relação ao manejo de águas pluviais, pode-se dizer que não existem vias pavimentadas, e o escoamento de águas pluviais é superficial nas vias, sem qualquer direcionamento ou coleta das águas de chuva. Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, não há coleta pública realizada pela Prefeitura, em geral os moradores enterram ou queimam os resíduos.

Segundo informações da Prefeitura, fez-se uma breve caracterização desses assentamentos quanto a sua localização, vias de acesso, infraestrutura básica e quantitativo de moradores, sendo:

- **Assentamento P.A Ema:** Localizado a 110 km da sede de Alto Paraguai, seguindo pela MT-409/MT-160 e estrada vicinal, tendo como referência de localização as coordenadas 15°00'42.5"S 56°47'54.7"W. Possui igrejas, uma escola e um barracão de acesso comunitário. A população total, dispersa em chácaras e sítios, é de 492 habitantes;
- **Assentamento P.A Nova Esperança I:** Localiza-se a 94 km da sede de Alto Paraguai, seguindo pela MT-409/MT-160 e estrada vicinal, tendo como referência de localização as coordenadas 14°54'08.9"S 56°44'00.8"W. Possui um posto de saúde, uma escola e um barracão de acesso comunitário. Dispersa em chácaras e sítios, a população total é de 328 habitantes;
- **Assentamento P.A Serra da Esperança:** Localizado a 109 km da sede de Alto Paraguai, seguindo pela MT-409/MT-160 e estrada vicinal, tendo como referência de localização as coordenadas 14°48'25.7"S 56°39'05.3"W. A população total é de 184 habitantes, dispersa em chácaras e sítios;
- **Assentamento P.A São Pedro I:** Está localizado a 5 km da sede de Alto Paraguai, seguindo por estrada vicinal, tem como referência de localização as coordenadas 14°31'00.8"S 56°31'07.5"W. A população total é de 160 habitantes, dispersa em chácaras e sítios;
- **Assentamento P.A Brumado:** Localizado a 40 km da sede de Alto Paraguai, seguindo pela MT-409, tem como referência de localização as coordenadas 14°42'56.0"S 56°37'54.7"W. Possui uma escola, e a população total é de 126 habitantes, dispersa em chácaras e sítios;
- **Assentamento P.A Projeto Casulo:** Está localizado a 5 km da sede de Alto Paraguai, seguindo por estrada vicinal, tem como referência de localização as coordenadas 14°31'00.8"S 56°31'07.5"W. A população total é de 160 habitantes, dispersa em chácaras e sítios.



## **11 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Alto Paraguai apresenta peculiaridades que se refletem no baixo IDH verificado no município, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, é fundamental que toda a população tenha também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água da sede urbana de Alto Paraguai revela que o SAA apresenta problemas operacionais e estruturais. As captações subterrâneas, dos poços, e superficial, mina d'água, não apresentam sistema de desinfecção da água captada. Observa-se que há na estrutura física da ETA e dos reservatórios várias patologias devido ao desgaste pelo tempo e pela falta de manutenção preventiva. As ligações domiciliares não são hidrometradas, e não existem ações efetivas para controle de qualidade da água, mensal e semestralmente, como preconiza a legislação. O DAE de Alto Paraguai apresenta corpo funcional limitado e sem qualificação, e não há um responsável técnico pelo sistema de tratamento. A cobrança pela prestação dos serviços por meio de taxa não é autossustentável ao município, que apresenta déficit entre a arrecadação e despesas. Observa-se ainda deficiência na gestão e planejamento, com a organização de indicadores para melhor operação do sistema como, por exemplo, índice de perdas.

O sistema de esgotamento sanitário da sede urbana está sob a responsabilidade do DAE. O atual cenário constitui-se por soluções individualizadas, ficando o núcleo urbano sujeito a contaminação do solo e lençol freático, pois 64% da população utiliza como solução para seus esgotos fossas rudimentares, “fossas negras”. Verificou-se ainda que 12,82% do esgoto produzido é lançado *in natura* nas vias e grotas urbanas, originando um potencial de risco sanitário à população e ao meio ambiente.

A infraestrutura de manejo de águas pluviais está vinculada ao município, e a prestação dos serviços está na responsabilidade da Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos. No entanto, não há quadro de funcionários especificamente para a execução dos serviços de manutenção e operacionalização do sistema de drenagem. Ocorre apenas serviços corretivos e esporádicos. A sede do município conta com 30,47% das vias com pavimentação asfáltica, sendo essas contempladas com microdrenagem. Como não há canais, a macrodrenagem existente consiste nos cursos d'água mais próximos: córrego São Pedro, grotta do Ouro e ao rio Paraguai – que recebem toda carga de água drenada pela microdrenagem. Verifica-se que o município não apresenta registros de incidência ou mortalidade por malária.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Alto Paraguai dispõe dos serviços de coleta domiciliar convencional em 100% da sede urbana e no núcleo da PCH Alto Paraguai. Os serviços de limpeza urbana executados pela Prefeitura são de responsabilidade do Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos. Atualmente, todos os resíduos gerados, seja RSDC, RCD ou resíduos da logística reversa, com exceção das embalagens de agrotóxicos, são dispostos a céu aberto (lixão). Os RSS são armazenados temporariamente em um abrigo temporário e posteriormente são coletados e transportados por uma empresa terceirizada. Não há controle da quantidade nem da qualidade de resíduos gerados.

Nos núcleos urbanos dos distritos o abastecimento de água é realizado de forma coletiva, sendo no Capão Verde por meio de um poço tubular profundo e no Tira Sentido por uma mina d'água, ambos não realizam o controle da qualidade da água distribuída. O esgotamento sanitário é destinado em fossas rudimentares. Quanto aos resíduos gerados, estes são queimados nos fundos dos quintais – exceção feita aos resíduos orgânicos que são aproveitados para alimentar animais ou como adubo de hortas.

Não existe no município um agente regulador quanto aos serviços de saneamento. Também se constatou que não há programa de educação ambiental implantado, ações necessárias para que os serviços de saneamento sejam executados de forma correta e continuada. Dessa forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

## 12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate*. São Paulo, 2013.

ABRELPE. *Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ALMEIDA, F.F.M. de. *Geologia do Centro Oeste Mato-grossense*. B. Div. Geol. Mineral. Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro. n. 215, 1964. 137p.

ALMEIDA, F.F.M. de. & HENNIES, W.T. Reconhecimento Geológico da Serra do Roncador, Estado do Mato Grosso. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo. 18(1):23- 30-1969.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA. Agência Nacional de Água. HidroWeb - *Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: fev./ 2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. *Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil* - ano 2014. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/>. Acesso abr. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Públicos*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Cleverson Vitório Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

ASCE. Design and construction of stormwater management systems. *The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers (ASCE) and the Water Environmental Federation*. New York, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. *Classificação de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: 2004.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211. *Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água*. Rio de Janeiro: 1992



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229: *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*. Rio de Janeiro: 1992.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BARRELLA A. M. et al. *Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos do município de Santo Antônio do Leste-MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.

BEZERRA, P. E. L., CUNHA, B.C.C. da; DEL´ARCO, J.O.; DRAGO, V.A.; MONTALVÃO, R.M.G. de; EULÁLIO, H.N.; SOUZA Jr.; J.J.de; PRADO, P./ AMARAL FILHO, Z.P.do; NOVAES, A.S.; VIEIRA, P.C.; FRAGA, A.Y.C; COSTA, J.R.S.; SALGADO, L.M.G.; BRAZÃO, J.F.M. 1990. Projeto Zoneamento das potencialidades dos recursos naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE/SUDAM, 221 p.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

BRASIL. Decreto nº 4.074/02 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257/01 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.802/89 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.974/00 de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.

CARDOSO NETO, Antônio. *Sistemas Urbanos de Drenagem*. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao\\_a\\_drenagem\\_urbana.pdf](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf). 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. *Manejo de águas pluviais urbanas: o Desafio da integração e da sustentabilidade*. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). *Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 005/93. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 263/99. Altera o artigo 6° da Resolução CONAMA n° 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 335/03. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 358/05. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 362/05. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

DINIZ, João Alberto Oliveira, MONTEIRO, Adson Brito, SILVA Robson de Carlo da, PAULA, Thiago Luiz Feijó de. *Manual de Cartografia Hidrogeológica*. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014. 119p. il. color

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

Evans J.W. 1894 – The Geology of Mato Grosso. Geological Society of London, Quaterly Journal, V.50, p. 85-104

FERNANDES, C. Microdrenagem - Um Estudo Inicial. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FERREIRA, J. A. *Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças* – Estudo de caso no município do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado), Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, *Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT). Brasília, 2007

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Boletim Informativo: Saneamento Rural. 2011.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2015

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. *Passivo Ambiental das Organizações: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo*. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP, Curitiba-PR, 23 a 25 de outubro de 2002, disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR100\\_1263.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf).

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). *Conservação de Água e Energia em Sistemas Prediais e Públicos de Abastecimento de Água*. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.

Hennies W.T. 1966 – Geologia do centro-norte mato-grossense. Tese de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 65p.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório de Pneumáticos 2014. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2014.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000. Regulamento Técnico Metrológico sobre Medidores de Água.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 03 fev. 2016.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento>> Acesso em abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em:<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso>> Acesso em nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/03/2016.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema. v. 6, Relatório 24. São Paulo, 1986.

Instituto Euvaldo Lodi - IEL. Guia das Indústrias jan/2016. Cuiabá, 2016. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>>. Acesso mai.2016.

LOJAS MAÇÔNICAS. Lojas Maçônicas Cadastradas. Disponível em: <<http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadecada=Todas>>. Acesso em: 04 fev. 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



MARQUES NETO, J. C. *Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para o Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão.* 2004.

MATO GROSSO. Lei Complementar nº 66/99 de 22 de dezembro de 1999. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.359/00 de 13 de dezembro de 2000. Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.535/01 de 06 de novembro de 2001. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outra providência. Cuiabá, 2001.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.638/02 de 16 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2001.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. (2012). Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambiente tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área. SP, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso em: 02/05/2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - Série Histórica. Disponível em <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Contaminadas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>>. Acesso em: mar. 2016.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - *Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PLANSAB. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai. 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf)>.

POMPÊO, César Augusto. Sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em < <http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>> Acesso 29.fev 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.

QEDU. Censo Escolar INEP. Disponível em: <[www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – O ciclo sustentável do pneu. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em março de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecosistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANORTE. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B*. Sinop-MT, 2017. Disponível em sanorteambiental.com.br. Acessado em 25 de julho de 2017.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.

SAVI, J. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP*. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. Defesa Civil. Disponível em <<http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Cuiabá, 2009.

\_\_\_\_\_. SEMA. Portaria nº 41 de 09 de fevereiro de 2015. Disponível em <<https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/#/p:20/e:3920>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM. Disponível em <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL (Brasil). Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/>

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 5 abril. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, v. 247, p. 1322–1325, 1990.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. *Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE*. In: Revista Brasileira de Geografia Física, vol. 5, nº 2. 2012.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S. *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. 2009.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. Abastecimento de Água no Meio Rural. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L.A. *Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil*. Caderno de Saúde Pública, vol. 13, nº 04. Rio de Janeiro, oct./dec. 1997.

VIEIRA, A.J. Geologia do Centro-Oeste de Mato Grosso. Petrobrás/DEBSP. Relatório Técnico 303, 58p, 1965.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions, English University Press, Londres, 1973.

ZAINE, José Eduardo. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)*. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. Impactos Pluviais no bairro Cajuru – Curitiba – PR. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007.



**PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

## **1 INTRODUÇÃO**

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Alto Paraguai – MT foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo, que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazo, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em Audiência Pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os Grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade discutiram as prioridades para os quatro eixos do Saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os componentes do saneamento e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazo).

## 2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas mudanças. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

**Análise SWOT.** A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.

O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; elaboração dos cenários e definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

### 2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório



positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t0: 1º censo demográfico (2000)

Época t1: 2º censo demográfico (2010)

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

### **2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas**

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas, se ateu aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P.

Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .

Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporção em 2010 de P/Q.

Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.

Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 05 anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.

Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .

Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

## 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

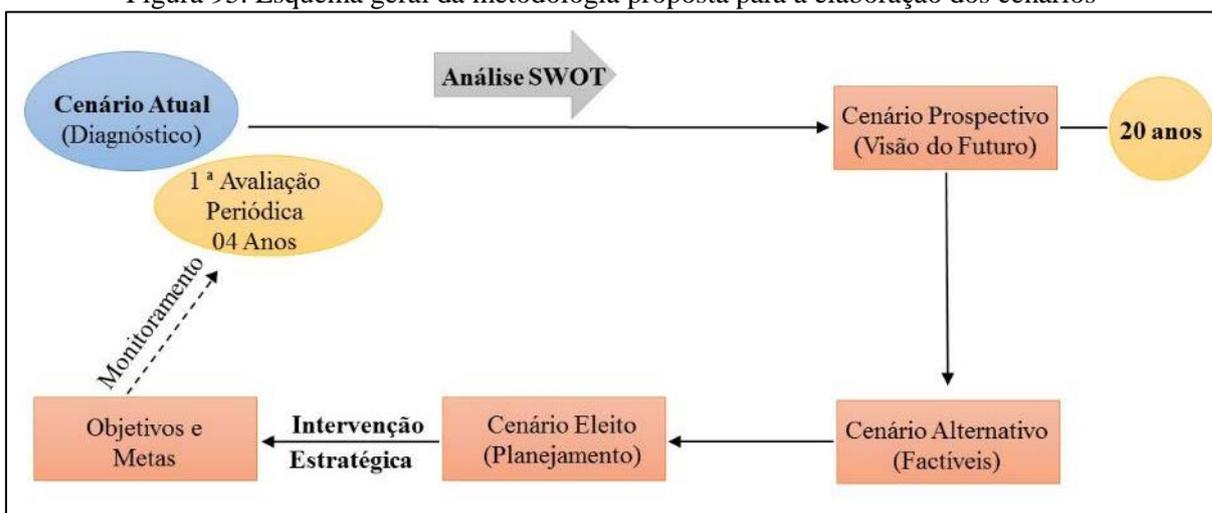
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 95 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 95. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no Município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 13 a Quadro 17 analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considero u a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Alto Paraguai - MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa densidade populacional e, aproximadamente, 60% da população tem domicílio na área urbana do distrito sede.</li><li>População com tendência de crescimento abaixo da média estadual, exercendo baixa pressão sobre serviços e equipamentos públicos.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Localização geográfica favorável, e extensas áreas com implantação de assentamentos rural, com mais de 500 famílias assentadas.</li><li>Potencial para desenvolvimento da produção de produtos alimentícios rurais;</li><li>Potencial para desenvolvimento de indústria de beneficiamento na área alimentar.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Evolução da Taxa de frequência escolar da população de 6 a 14 anos de idade de 60,8% em 1991 para 95,4% em 2010;</li><li>Redução da taxa de analfabetismo da população com idade entre 11 a 14 anos de 19,7% em 1991 para 1,7% em 2010.</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010;</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>População dispersa na área rural, aproximadamente, 40,0% da população total;</li><li>Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 61,3 em 1991 para 72,0 anos em média de vida em 2010. A taxa de envelhecimento que era de 3,98 em 1991 passou para 8,33 em 2010 (Refere-se ao percentual de pessoas com 65 anos e mais de idade sobre o total da população do Município).</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>Percentual elevado da população considerada extremamente pobre.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa expectativa de anos de estudo, 8,96 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>Elevada taxa de analfabetismo na população acima dos 15 anos: 14,64%;</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Alto Paraguai - MT

		<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Níveis de proficiência no aprendizado de português e matemática abaixo da média estadual.</li> </ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura física deficitária na área da saúde;</li> <li>Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde</li> <li>Elevado índice de mortalidade infantil até um ano de idade 20,4 por 1.000 crianças nascidas vivas em 2010.</li> <li>Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).</li> </ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li> <li>Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li> </ul>
		<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li> <li>Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</li> </ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li> <li>Expansão significativa do agronegócio.</li> <li>Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li> <li>Expansão da agroindústria no Estado.</li> </ul>		<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li> <li>Menor volume de recursos federais para investimentos no setor de saneamento na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</li> </ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li> <li>Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li> <li>Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Alto Paraguai - MT

FORÇA		FRAQUEZA
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manancial de captação superficial com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano;</li> <li>• 100% de atendimento da Sede municipal;</li> <li>• Reservação com capacidade para atender até depois do final de plano;</li> <li>• Manancial de captação subterrânea com capacidade suficiente para o fim de Plano no núcleo urbano do distrito de Capão Verde.</li> <li>• Tratamento por simples desinfecção da água distribuída no núcleo urbano do Distrito de Capão Verde (baixo custo);</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento</li> <li>• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;</li> <li>• Não há outorga ou licenciamento ambiental em nenhum sistema de captação tanto na área urbana quanto na área rural;</li> <li>• Ausência de Plano Diretor específico para o SAA;</li> <li>• Fragilidade em parte do SAA quando abastecido por poços, com probabilidade de contaminação do manancial subterrâneo na sede do município;</li> <li>• Manancial de captação superficial (mina d' água) utilizada no distrito Tira Sentido não é o suficiente para atender a comunidade;</li> <li>• Falta de cadastro técnico da rede de distribuição tanto na área urbana Sede do município quanto ao núcleo urbano dos Distritos Capão Verde e Tira Sentido;</li> <li>• As redes de abastecimento do núcleo urbano dos Distritos são muito deficitárias e improvisadas;</li> <li>• Não há tratamento da água oriunda dos poços e mina d' água na Sede do município;</li> <li>• Não há tratamento da água no distrito Tira Sentido;</li> <li>• Adutora da mina com vazamentos;</li> <li>• ETA com patologia estrutural;</li> <li>• Ausência de equipamentos para controle da vazão na ETA;</li> <li>• Inexistência de tratamento do lodo proveniente da lavagem dos filtros e decantadores;</li> <li>• Ausência de bombas dosadoras no tratamento;</li> <li>• Os reservatórios apresentam patologias estruturais tanto na sede do município como nos Distritos;</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Alto Paraguai - MT

		<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de cerca de 1.100 m de rede em cimento amianto na sede do município;</li> <li>• As ligações domiciliares não possuem micromedidores instalados na área urbana nem mesmo nos distritos;</li> <li>• Alto consumo <i>per capita</i> na sede;</li> <li>• Alto consumo de energia elétrica, no sistema na sede e distritos;</li> <li>• Falta de automação dos sistemas de bombeamentos na sede e distritos;</li> <li>• Não há controle das captações subterrâneas particulares existentes na área urbana e rural;</li> <li>• Ausência de macromedição nas unidades produtoras tanto urbano quanto na área rural;</li> <li>• Ausência de cavaletes e micromedidores nos distritos Tira Sentido e Capão Verde;</li> <li>• Índice de perdas da sede do município de 55,19% classificada como ruim;</li> <li>• Inexistência de Centro de Controle Operacional dos sistemas da área urbana e rural;</li> <li>• Não há controle da qualidade da água do município;</li> <li>• O regime de abastecimento de água é intermitente no município;</li> <li>• Não há confiabilidade nos dados repassados no SNIS;</li> </ul>
		<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais.</li> <li>• Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento</li> </ul>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário, município de Alto Paraguai - MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A área urbana do município possui topografia favorável;</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário;</li> <li>• Disposição inadequada do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas urbana e rurais;</li> <li>• Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área urbana e rural;</li> <li>• Inexistência de um Projeto básico do SES</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais.</li> <li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro Oeste e DF;</li> <li>• Intempéries climáticas;</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Alto Paraguai - MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Município pequeno com baixa complexidade de gestão.</li> <li>• Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;</li> <li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;</li> <li>• Não há áreas de risco de inundação e de alagamento no perímetro urbano do distrito Tira Sentido e Capão Verde;</li> <li>• A topografia dos distritos favorece o escoamento superficial e a descarga em vários pontos.</li> <li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li> <li>• Programas de reaproveitamento de água de chuva para utilização de jardinagem e limpeza pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li> <li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana</li> <li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li> <li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem;</li> <li>• Inexistência de legislação específica;</li> <li>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente;</li> <li>• Presença de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais;</li> <li>• Recorrência de alagamentos em alguns pontos da cidade;</li> <li>• Falta de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana;</li> </ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<p align="center"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais.</li> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico</li> <li>• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.</li> </ul>	<p align="center"><b>AMEAÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Mudanças no regime de chuvas;</li> <li>• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Alto Paraguai - MT

<b>FORÇAS</b>		<b>FRAQUEZAS</b>	
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta convencional em 100% da área urbana;</li> <li>• Coleta e transporte terceirizado dos resíduos de serviço de saúde na área urbana;</li> <li>• Coleta dos perfurocortantes nos distritos;</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</li> <li>• Área de 10 alqueires, registrada em nome do Consórcio Municipal do Alto do Rio Paraguai, estando participante da compra os municípios de: São José do Rio Claro, Santo Afonso, Arenápolis, Diamantino, Denise, Nova Olímpia, Alto Paraguai, Nova Marilândia e Nortelândia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência do setor específico para gestão de RS;</li> <li>• Inexistência do Plano Diretor;</li> <li>• Inexistência de estudo sobre a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares;</li> <li>• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;</li> <li>• Não há programas de coleta seletiva;</li> <li>• A área rural não é assistida com coleta dos RS;</li> <li>• Queima dos resíduos na área rural inclusive dos infectantes;</li> <li>• Utilização de Lixão, para a destinação final dos resíduos de forma geral;</li> <li>• Não há isolamento nas áreas dos lixões;</li> <li>• Não há definição de pequenos e grandes produtores;</li> <li>• Existência de catadores informais;</li> <li>• Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura para com as despesas de resíduos sólidos;</li> <li>• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;</li> <li>• Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos;</li> <li>• Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil;</li> <li>• Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.</li> </ul>	
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>	
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;</li> <li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Ausência de dados confiáveis no SNIS.</li> </ul>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

#### 4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário, com atividades extrativistas (mineral), agricultura e pecuária. No extrativismo (diamante) as atividades artesanais estão praticamente extintas e atividades empresariais têm encontrado dificuldades, devido à escassez relativa de áreas que permitam uma escala econômica adequada. As atividades agrícolas concentram-se nas lavouras temporárias com cultivo de soja (produto exportável em pequena escala - cerca de 9.300 hectares plantadas em 2013) e nas lavouras de subsistência. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 70.000 cabeças. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que o setor público com os Serviços de Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social foi o que mais contribuiu com o Valor Adicionado para formação do PIB municipal: 53,8%; a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 22,9% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços (exceto serviços públicos) respondeu por 19,2% do Valor Adicionado. Com relação



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



às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. Dados de 2014 apontaram que 77,5% das receitas orçamentárias foram provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### **4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010**

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### **4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS**

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários



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



futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível. O Quadro 18 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto os Quadro 19 a Quadro 23 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 18. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (47,6% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total do município crescendo a uma taxa média anual 1,58%, com decréscimo na área urbana (-0,22%) e crescimento acentuado da população com domicílio na zona rural, taxa de 5,86%, tudo no período 2000-2010. O grau de urbanização do município passou de 0,76 em 2000 para 0,63 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com a área urbana deixando de perder população e estabilização das taxas de crescimento populacional na zona urbana e rural com taxas médias entre 0,4% e 1,0%.	População crescendo a taxa média anual moderadas (entre 1,0% a 3,0%) e expansão da população urbana.
Gestão Pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	Elaboração de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	Elaboração de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Rede de abastecimento de água em cimento amianto na sede da área urbana do município	Substituição da rede de distribuição em conformidade com os padrões normativos e ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (sede).	Substituição da rede de distribuição em conformidade com os padrões normativos e ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (sede).
Necessidade de revisão da outorga existente	Revisão da outorga	Revisão da outorga
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	Adequação do espaço físico do DAE
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios
Déficit na hidrometração em 80% da área urbana (sede)	Ampliação da hidrometração nas residências da área urbana (sede)	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana (sede))
Sistemas simplificados de abastecimento de água no Distrito Capão Verde e Tira Sentido deficitário	Ampliação do sistema de abastecimento de água simplificado no Distrito Capão Verde e Tira Sentido, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Ampliação do sistema de abastecimento de água simplificado no Distrito Capão Verde e Tira Sentido, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de esgotamento sanitário

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana e distritos em 80% e os demais 20% com sistemas individuais	Implantação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana e distritos em 100%
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Necessidade de recuperação de áreas degradadas, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana
Déficit de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	Manutenção da coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana (sede)	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 90% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
A área do "lixão" está degradada	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 0,8%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.



## **5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO**

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro. Para o município de Alto Paraguai o cenário eleito foi o moderado

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

**Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

**Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 24 a Quadro 28.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar o projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	2 - Imediato	1
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Ausência de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	Elaborar projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	2 - Imediato	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar, o projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
<b>Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar o projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Alto Paraguai

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana</b>			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Inexistência de coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água em cimento amianto na sede da área urbana do município	Substituir a rede de distribuição em conformidade com os padrões normativos e ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (sede)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da outorga do SAA na sede urbana e distritos	Solicitar a outorga para o SAA na sede urbana e distritos	2 - Imediato	1
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	2
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	2 - Imediato	3
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	4
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	5
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	3
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	4
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	6
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	5
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4 - Curto	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios	4 - Curto	2
Déficit na hidrometração em 80% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	4 - Curto	3
Sistemas simplificados de abastecimento de água no Distrito Capão Verde e Tira Sentido deficitário	Ampliar o sistema de abastecimento de água simplificado no Distrito Capão Verde e Tira Sentido, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	4
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	5



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água conforme o crescimento vegetativo	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água nos distritos	Ampliar o SAA nos distritos com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6 - Médio	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	2
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água nos distritos	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água nos distritos	6 - Médio	3
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6 - Médio	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 23,55%	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 41,55%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento com SES coletivo aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	2
Déficit de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	4 - Curto	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	6 - Médio	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Alto Paraguai

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de estação de transbordo	Implantar a estação de transbordo	6 - Médio	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	4
	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	7
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 40% área rural	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## **6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

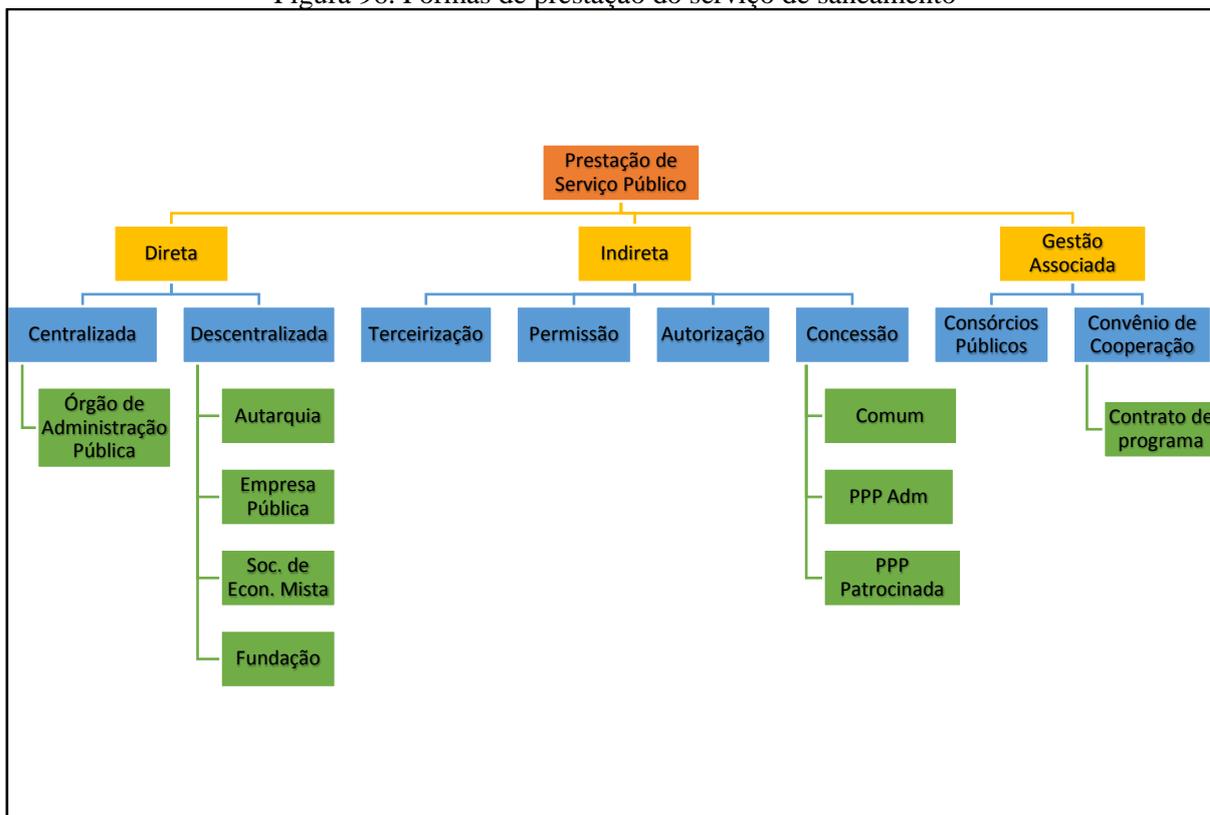
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 96), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 96. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município de Alto Paraguai, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

**Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

**Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

**Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

**Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.

**Terceirização:** basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.

**Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.



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



O serviço de abastecimento de água e esgoto em Alto Paraguai é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende 66,09% do município, de forma frágil e ineficiente. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana na sede do município, o que representa cerca de 60% da população total.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a responsabilidade de gestão e operação está com a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo. Em geral há alguns problemas pontuais recorrentes de alagamentos e enxurrada decorrentes das cheias do rio Paraguai e córrego Fazenda Velha.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de leis os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;”

Com o advento da Lei de consórcios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.



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



Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## 7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

Na Tabela abaixo (Tabela 53) são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Alto Paraguai – MT.

Tabela 53. Projeção Populacional para o município de Alto Paraguai

Período	Mato Grosso	Alto Paraguai		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	10.066	6.383	3.683
2015	3.265.486	10.704	6.344	4.117
2016	3.305.531	10.812	6.408	4.404
2017	3.344.544	10.919	6.490	4.429
2018	3.382.487	11.024	6.570	4.453
2019	3.419.350	11.125	6.647	4.478
2020	3.455.092	11.223	6.721	4.502
2021	3.489.729	11.318	6.793	4.525
2022	3.523.288	11.410	6.862	4.548
2023	3.555.738	11.500	6.929	4.571
2024	3.587.069	11.586	6.993	4.593
2025	3.617.251	11.669	7.053	4.615
2026	3.646.277	11.748	7.112	4.637
2027	3.674.131	11.825	7.167	4.658
2028	3.700.794	11.898	7.220	4.678
2029	3.726.248	11.968	7.269	4.699
2030	3.750.469	12.035	7.316	4.719
2031	3.773.430	12.098	7.360	4.738
2032	3.795.106	12.157	7.400	4.757
2033	3.815.472	12.213	7.438	4.776
2034	3.834.506	12.266	7.472	4.794
2035	3.852.186	12.314	7.503	4.811
2036	3.870.768	12.363	7.534	4.829

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.  
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## 8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

	<b>Indicador</b>	<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
<b>A1</b>	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
<b>A2.</b>	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
<b>A3</b>	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
<b>A4</b>	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0					
		2018	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2023						
		2033						



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <sup>(1)</sup>	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Alto Paraguai serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Alto Paraguai foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 59 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 59. Demandas totais dos serviços projetados no saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km <sup>2</sup> )	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato ( 3 anos)	11.125	52,03	41,62	2,69	1.210,74
Curto ( 8 anos)	11.586	54,24	43,39	2,81	1.333,01
Médio (12 anos)	11.898	55,95	44,76	2,88	1.429,42
Longo (20 anos)	12.363	57,47	45,98	2,96	1.613,85

Fonte: PMSB - MT,2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

### 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS, verifica-se que a sede da área urbana e a sede dos Distritos do município é atendida por meio do Departamento de Água e Esgoto - DAE com percentual de atendimento para o ano de 2015, em 100% da (6.344 habitantes) e 59,27% de sua população total.

Na sede do município a captação é realizada de três maneiras: captação superficial, mina d'água e captação subterrânea.

Uma das captações superficiais utiliza como manancial o rio Paraguai, por meio de tubulão interligada a um poço de sucção, de onde é retirada 90 m<sup>3</sup>/hora de água bruta por um período de 19,5 horas (1.755 m<sup>3</sup>/dia), na média. A água é aduzida por uma tubulação de PVC/DEFOFO de diâmetro 200 mm, com extensão aproximada de 12 quilômetros.

O tratamento é feito através de uma ETA compacta, de concreto armado, aberta (padrão SABESP), capacidade para 25 L/s, está em operação desde 1993. A ETA é composta pelas seguintes unidades: flocculador, decantador, filtros e câmara de contato e funciona 19h e 30 min por dia. Utiliza-se o sulfato de alumínio para ativar a floculação e como desinfecção a solução de hipoclorito de cálcio.

A outra forma de captação superficial é a mina d'água que funciona por meio de barramento em uma caixa de alvenaria que produz cerca de 10 m<sup>3</sup>/h de água bruta por um período de 24 horas todos os dias (232,08 m<sup>3</sup>/dia), na média. A água captada na mina d'água é encaminhada, por uma adutora de PVC com diâmetro de 100 mm, com extensão aproximada de 1.104 metros. Não há tratamento desta água ofertada a comunidade.

Quanto a captação subterrânea, esta ocorre por meio de quatro poços tubulares que juntos produzem cerca de 20 m<sup>3</sup>/h de água bruta com um tempo médio de funcionamento de 11 horas.

A água oriunda do PT 01, vazão de 8 m<sup>3</sup>/h, é encaminhada reservatório do bairro Bela Vista e não passa por desinfecção.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Em relação ao PT-03, vazão de 10 m<sup>3</sup>/h, a água captada é encaminhada diretamente para a rede de distribuição, sem ocorrer desinfecção, abastece o bairro São Pedro.

O poço PT-04, vazão de 2 m<sup>3</sup>/h, encaminha a água para o reservatório da Prefeitura, onde está água sem tratamento é distribuída para as secretárias de Obras e de Saúde e o bairro Planalto.

O sistema de reservação é composto por sete reservatórios com capacidade total 1.276 m<sup>3</sup>. Dois estão instalados na área da ETA, o RAP-01 (500m<sup>3</sup>) e o RAP-02 (350m<sup>3</sup>), ambos são apoiados, cilíndricos e de concreto armado. Outros dois reservatórios estão instalados no bairro Planalto, o RAP-03 (200m<sup>3</sup>) e o RAP-04 (100m<sup>3</sup>), estes são apoiados, cilíndricos e de estrutura metálica. No bairro Bela Vista está instalado um reservatório elevado, cilíndrico e de concreto armado (REL-01) 100m<sup>3</sup>, no bairro Campo de Aviação está instalado o reservatório tipo taça, 20 m<sup>3</sup>, e na sede da atual Prefeitura está o RAP-05, 06 m<sup>3</sup>, apoiado, cilíndrico e de concreto armado.

O município conta com aproximadamente 27 km de extensão de rede de água, 2043 ligações domiciliares e 2158 economias, não há hidrometração, (SNIS, 2015). A distribuição é feita por gravidade e através de estação pressurizadora.

Os dados (SNIS, 2015) mostram que o município não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

No Distrito Capão verde o sistema é composto pela captação subterrânea (poço tubular), um reservatório elevado de 58 m<sup>3</sup> e rede de distribuição. A cobrança é por meio de taxa no valor de 10,00 reais.

Quanto o distrito Tira Sentido o sistema é composto pela captação superficial (mina d'água), um reservatório elevado de 27 m<sup>3</sup> e a rede de distribuição. A associação cobra a taxa no valor de 10,00 reais para eventuais manutenções, como reparo de tubulações danificadas, instalações de novas ligações de água.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos Assentamentos do município.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Alto Paraguai e os distritos durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas a serem apresentados.

### 8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006) que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguaí- MT**



$$Q_{\text{máx diária}} = K_1 \times Q_{\text{méd}} + \text{perdas na ETA}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{\text{méd}}$  = vazão média;

Consumo na ETA (Lavagem dos Filtros) = 3% de  $(K_1 \times Q_{\text{méd}})$ ;

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Várias são as finalidades do consumo d’água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de consumo médio per capita variando conforme a população atendida, Tabela 60. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 60. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de consumo médio efetivo *per capita* para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 61

Tabela 61. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população

Per capita produzido (L/hab.dia) (1)	Per capita efetivo (L/hab.dia)		Per capita efetivo estimado (L/hab.dia) (4)
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado (2)	Público (3)	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: Estudo realizado pela Equipe PMSB-MT, 2016

Desta forma, adotou-se per capita efetivo estimado conforme metodologia elaborado pela equipe técnica do PMSB-MT, baseada, entre outros fatores, na faixa de per capita médio produzido no município.

Assim, relacionando o per capita produzido em Alto Paraguai, de 429,38 L/hab.dia com os resultados obtidos pela metodologia do PMSB-MT, encontramos um per capita médio efetivo de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 5.963 habitantes para a área urbana (sede), estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 916,29 m<sup>3</sup>/dia. Quanto ao índice de perdas, este fora calculado levando em consideração o volume produzido diariamente (2.243,08 m<sup>3</sup>/dia) e a estimativa de volume consumido efetivamente, de 916,29 m<sup>3</sup>/dia, tem-se a perda no sistema de 59,15%.

Ao se comparar em Alto Paraguai, o *per capita* produzido atualmente de 429,38 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 160 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



produzido encontra-se muito elevado, bem como, o *per capita* efetivo na ordem de 187,99 L/hab.dia. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Adotou-se os seguintes parâmetros técnicos:

População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)

Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita de produção***  $q = 426,06$  L/hab.dia (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;

O ***per capita efetivo*** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 174,04$  L/hab.dia;

Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 59,15%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 60 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* máximo para população com porte inferior a 5.000 hab, ou seja, 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “19,22%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 159,98 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, não há uma análise ou acompanhamento do índice de inadimplência, assim não se sabe o percentual de inadimplência dos consumidores.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

### **8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos**

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre as áreas urbana (sede) e distrito, da área rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

#### 8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 62, apresenta a síntese da vazão de água bruta recalcada atualmente pelas captações superficiais e subterrâneas para o abastecimento do município de Alto Paraguai.

Tabela 62. Vazão de água recalcada pelas captações existentes

Captação	Coordenada geográfica	Vazão média de captação (m <sup>3</sup> /h)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão média diária (l/s)	Vazão média diária (m <sup>3</sup> /dia)
Superficial Rio Paraguai	14°28'39.54"S 56°23'32.50"W	90	19,5	25	1755,00
Superficial Mina d'água	14°31'51.88"S 56°28'44.95"W	9,67	24	2,7	232,08
Subterrânea PT-01	14°30'46.69"S 56°29'48.43"W	8	18	2,2	144
Subterrânea PT-03	14°30'35.52"S 56°29'52.75"W	10	10	2,8	100
Subterrânea PT-04	14°30'54.36"S 56°30'31.88"W	2	6	0,6	12
<b>Total</b>					2.243,08

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a tabela acima vê-se que a captação é diversificada em águas superficiais (mina e rio) e subterrânea, porém o sistema que garante o atendimento da sede urbana é a captação superficial por meio do rio Paraguai.

Destaca-se que não há a outorga de nenhuma das captações descritas acima. Logo, faz-se necessário a regularização junto ao órgão ambiental responsável.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município

Na Tabela 63 será apresentada a demanda necessária do SAA com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2016 – 2036) para Alto Paraguai.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 63. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Alto Paraguai

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda máxima de produção do sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	5.224	2.243,08	2.691,70	112,15	2.243,08	2.691,70	112,15	2.803,85
	2016	5.265	2.243,08	2.691,70	112,15	2.243,08	2.691,70	112,15	2.803,85
IMED.	2017	5.324	2.268,22	2.721,87	81,98	2.268,23	2.721,88	81,97	2.803,85
	2018	5.380	2.292,30	2.750,76	53,09	2.292,31	2.750,77	53,08	2.803,85
	2019	5.434	2.315,36	2.778,43	25,42	2.315,37	2.778,44	25,41	2.803,85
CURTO	2020	5.486	2.337,37	2.804,84	-0,99	2.173,76	2.608,51	195,34	2.803,85
	2021	5.535	2.358,34	2.830,01	-26,16	2.039,74	2.447,69	356,16	2.803,85
	2022	5.582	2.378,31	2.853,97	-50,12	1.913,01	2.295,61	508,24	2.803,85
	2023	5.627	2.397,24	2.876,69	-72,84	1.793,27	2.151,92	651,93	2.803,85
	2024	5.669	2.415,14	2.898,16	-94,31	1.680,19	2.016,23	787,62	2.803,85
MÉDIO	2025	5.708	2.431,97	2.918,36	-114,51	1.590,38	1.908,46	895,39	2.803,85
	2026	5.745	2.447,74	2.937,28	-133,43	1.504,65	1.805,58	998,27	2.803,85
	2027	5.780	2.462,43	2.954,92	-151,07	1.422,86	1.707,43	1.096,42	2.803,85
	2028	5.811	2.476,03	2.971,24	-167,39	1.344,88	1.613,86	1.189,99	2.803,85
LONGO	2029	5.841	2.488,53	2.986,24	-182,39	1.290,71	1.548,85	1.255,00	2.803,85
	2030	5.868	2.499,92	2.999,90	-196,05	1.238,14	1.485,77	1.318,08	2.803,85
	2031	5.892	2.510,16	3.012,19	-208,34	1.187,14	1.424,57	1.379,28	2.803,85
	2032	5.913	2.519,24	3.023,09	-219,24	1.137,70	1.365,24	1.438,61	2.803,85
	2033	5.931	2.527,15	3.032,57	-228,72	1.089,80	1.307,76	1.496,09	2.803,85
	2034	5.947	2.533,86	3.040,63	-236,78	1.043,42	1.252,10	1.551,75	2.803,85
	2035	5.960	2.539,36	3.047,23	-243,38	998,52	1.198,22	1.605,63	2.803,85
	2036	5.973	2.544,84	3.053,81	-249,96	955,55	1.146,66	1.657,19	2.803,85

Fonte: PMSB – MT, 2016

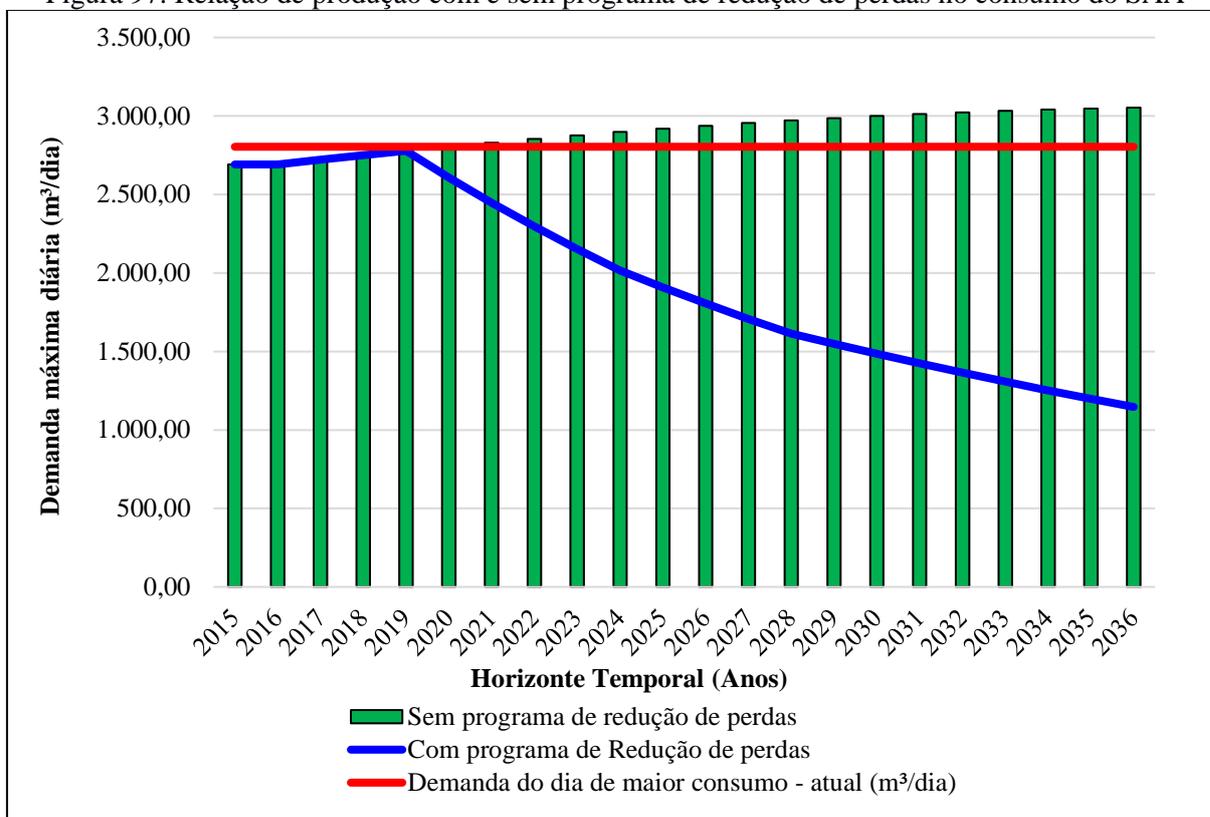


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana da sede de Alto Paraguai é assistida em 100% com água potável. A qualidade da água distribuída não se encontra dentro dos parâmetros recomendados pela Portaria nº 2.914/2011. Ao analisar a projeção da Tabela acima, verifica-se que nas condições atuais o SAA mostra-se tendencioso ao déficit, tornando-se deficitário no ano de 2020, em aproximadamente 1 m<sup>3</sup>/dia e no final de plano seria de 250 m<sup>3</sup>/dia, sendo necessário que o Departamento de Água e Esgoto realize as ações para ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA. A Figura 97 exemplifica o sistema de produção de água.

Figura 97. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

No entanto, ao analisar a figura acima, verifica-se que ao implantar o programa de redução de perdas, sendo iniciado em 2020, a demanda seria ampliada, o superávit será de 1.657,19 m<sup>3</sup>/dia para final de plano mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação da captação e ETA existente na sede de Alto Paraguai.

Na Tabela 64 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



de Alto Paraguai demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 64. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda máxima de produção do sistema (m³/dia)
DIAGN.	2.015	5.224	100%	5.224	177,60	429,38	140,19	16,00	2.243,08	19,20	2.691,70
	2.016	5.265	100%	5.265	177,60	426,06	140,19	16,00	2.243,08	19,20	2.691,70
IMED.	2.017	5.324	100%	5.324	177,60	426,06	140,19	16,18	2.268,23	19,42	2.721,88
	2.018	5.380	100%	5.380	177,60	426,06	140,19	16,35	2.292,31	19,62	2.750,77
	2.019	5.434	100%	5.434	177,60	426,06	140,19	16,52	2.315,37	19,82	2.778,44
CURTO	2.020	5.486	100%	5.486	177,60	396,24	140,19	15,51	2.173,76	18,61	2.608,51
	2.021	5.535	100%	5.535	177,60	368,50	140,19	14,55	2.039,74	17,46	2.447,69
	2.022	5.582	100%	5.582	177,60	342,70	140,19	13,65	1.913,01	16,37	2.295,61
	2.023	5.627	100%	5.627	177,60	318,72	140,19	12,79	1.793,27	15,35	2.151,92
	2.024	5.669	100%	5.669	177,60	296,40	140,19	11,98	1.680,19	14,38	2.016,23
MÉDIO	2.025	5.708	100%	5.708	177,60	278,62	140,19	11,34	1.590,38	13,61	1.908,46
	2.026	5.745	100%	5.745	177,60	261,90	140,19	10,73	1.504,65	12,88	1.805,58
	2.027	5.780	100%	5.780	177,60	246,19	140,19	10,15	1.422,86	12,18	1.707,43
	2.028	5.811	100%	5.811	177,60	231,42	140,19	9,59	1.344,88	11,51	1.613,86
LONGO	2.029	5.841	100%	5.841	177,60	220,98	140,19	9,21	1.290,71	11,05	1.548,85
	2.030	5.868	100%	5.868	177,60	211,01	140,19	8,83	1.238,14	10,60	1.485,77
	2.031	5.892	100%	5.892	177,60	201,50	140,19	8,47	1.187,14	10,16	1.424,57
	2.032	5.913	100%	5.913	177,60	192,41	140,19	8,12	1.137,70	9,74	1.365,24
	2.033	5.931	100%	5.931	177,60	183,73	140,19	7,77	1.089,80	9,33	1.307,76
	2.034	5.947	100%	5.947	177,60	175,45	140,19	7,44	1.043,42	8,93	1.252,10
	2.035	5.960	100%	5.960	177,60	167,53	140,19	7,12	998,52	8,55	1.198,22
	2.036	5.973	100%	5.973	177,60	159,98	140,19	6,82	955,55	8,18	1.146,66

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o SAA opera com tempo médio de funcionamento em aproximadamente 16 horas/dia, operando em até 19 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 7,0 horas/dia em 2036, podendo operar em até 8,0 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 57% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa.

Portanto, não haverá necessidade de ampliar a captação sendo esta suficiente para atender as demandas atuais e futuras, caso seja mantida a tendência dos últimos anos, com relação ao crescimento populacional da cidade.

No entanto, conforme demonstrado na Tabela 62, referente as captações existentes, nota-se que o sistema atual é muito complexo, não pelo tratamento, mas sim pela quantidade de captações existentes o que dificulta a operação e o torna oneroso. Logo, o DAE deve realizar o diagnóstico técnico operacional do SAA para viabilidade do sistema.

Com relação à adutora de água bruta na sede urbana, verificou-se que a tubulação existente terá capacidade suficiente para fim de Plano. A tubulação existente é de 200 mm e a necessidade para 2036 seria de 177,6 mm, sendo o diâmetro comercial 200 mm.

Quanto a estação de tratamento de água - ETA, esta é convencional composto por floculador, decantador, filtros e câmara de contato, sendo bem operada a estação tem capacidade de tratar até 30 l/s, capaz de atender até o final de plano, caso haja a implantação do plano de redução de perdas.

Entretanto, faz-se necessário alguns ajustes na ETA como: correção das patologias estruturais, como, pontos de oxidação, armações expostas, corrosão das estruturas metálicas. Utiliza-se mecanismos improvisados, falta equipamentos para controle e verificação do tratamento, ausência de bombas dosadoras e macromedidores.

Ressalta-se que no tratamento faz-se necessário estender a cloração para todas as unidades, uma vez que, somente a água oriunda do rio Paraguai passa por tratamento. Vê-se ainda a necessidade de estruturar o laboratório de qualidade da água na ETA com equipamentos e reagentes para realização de análises básicas de qualidade da água, obedecendo as legislações vigentes. Recomenda-se o atendimento a portaria, uma vez que, não há controle de qualidade da água.

Na Tabela 65 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Tabela 65. Evolução das demandas utilizando as perdas

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	5.224	100%	5.224	429,38	175,40	59,15%
	2016	5.265	100%	5.265	426,06	174,04	59,15%
IMED.	2017	5.324	100%	5.324	426,06	174,04	59,15%
	2018	5.380	100%	5.380	426,06	174,04	59,15%
	2019	5.434	100%	5.434	426,06	174,04	59,15%
CURTO	2020	5.486	100%	5.486	396,24	171,43	56,74%
	2021	5.535	100%	5.535	368,50	168,86	54,18%
	2022	5.582	100%	5.582	342,70	166,33	51,47%
	2023	5.627	100%	5.627	318,72	163,83	48,60%
	2024	5.669	100%	5.669	296,40	161,37	45,56%
MÉDIO	2025	5.708	100%	5.708	278,62	158,95	42,95%
	2026	5.745	100%	5.745	261,90	156,57	40,22%
	2027	5.780	100%	5.780	246,19	154,22	37,36%
	2028	5.811	100%	5.811	231,42	151,91	34,36%
LONGO	2029	5.841	100%	5.841	220,98	148,87	32,63%
	2030	5.868	100%	5.868	211,01	145,89	30,86%
	2031	5.892	100%	5.892	201,50	142,97	29,05%
	2032	5.913	100%	5.913	192,41	140,11	27,18%
	2033	5.931	100%	5.931	183,73	137,31	25,27%
	2034	5.947	100%	5.947	175,45	134,56	23,30%
	2035	5.960	100%	5.960	167,53	131,87	21,29%
	2036	5.973	100%	5.973	159,98	129,24	19,22%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 426,06 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 174,04 L/hab.dia, com índice de perdas de 59,15%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano com taxas de 0,0% - imediato, 13,59% - curto, 11,20 % - médio e 15,14% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender o limite estabelecido pelo Plansab no índice de perdas ocorrerá somente a longo prazo. Nota-se que ao final do o plano o *per capita* produzido em 2036 será de 159,98 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 129,24 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,22%.

Esta perspectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado com porte entre 5.001 e 10.000 hab (160 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 66 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Alto Paraguai, ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (1.276 m<sup>3</sup>) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 66. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita produzido com perda =</i>			<i>Per capita ideal adotado =</i>					
						<b>426,06</b>	<b>(L/hab.dia)</b>				
						<b>160,00</b>	<b>(L/hab.dia)</b>				
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit <i>Per capita</i> Funasa (m³)
DIAGN.	2015	1.276	2.691,70	897	<b>379</b>	2.691,70	897	<b>379</b>	1.003,02	335	<b>941</b>
	2016	1.276	2.691,70	897	<b>379</b>	2.691,70	897	<b>379</b>	1.010,85	337	<b>939</b>
IMED.	2017	1.276	2.721,87	907	<b>369</b>	2.721,88	907	<b>369</b>	1.022,15	341	<b>935</b>
	2018	1.276	2.750,76	917	<b>359</b>	2.750,77	917	<b>359</b>	1.033,00	345	<b>931</b>
	2019	1.276	2.778,43	926	<b>350</b>	2.778,44	926	<b>350</b>	1.043,40	348	<b>928</b>
CURTO	2020	1.276	2.804,84	935	<b>341</b>	2.608,51	870	<b>406</b>	1.053,31	352	<b>924</b>
	2021	1.276	2.830,01	943	<b>333</b>	2.447,69	816	<b>460</b>	1.062,77	355	<b>921</b>
	2022	1.276	2.853,97	951	<b>325</b>	2.295,61	765	<b>511</b>	1.071,76	358	<b>918</b>
	2023	1.276	2.876,69	959	<b>317</b>	2.151,92	717	<b>559</b>	1.080,29	361	<b>915</b>
	2024	1.276	2.898,16	966	<b>310</b>	2.016,23	672	<b>604</b>	1.088,36	363	<b>913</b>
MÉDIO	2025	1.276	2.918,36	973	<b>303</b>	1.908,46	636	<b>640</b>	1.095,94	366	<b>910</b>
	2026	1.276	2.937,28	979	<b>297</b>	1.805,58	602	<b>674</b>	1.103,05	368	<b>908</b>
	2027	1.276	2.954,92	985	<b>291</b>	1.707,43	569	<b>707</b>	1.109,67	370	<b>906</b>
	2028	1.276	2.971,24	990	<b>286</b>	1.613,86	538	<b>738</b>	1.115,80	372	<b>904</b>
LONGO	2029	1.276	2.986,24	995	<b>281</b>	1.548,85	516	<b>760</b>	1.121,43	374	<b>902</b>
	2030	1.276	2.999,90	1.000	<b>276</b>	1.485,77	495	<b>781</b>	1.126,56	376	<b>900</b>
	2031	1.276	3.012,19	1.004	<b>272</b>	1.424,57	475	<b>801</b>	1.131,18	378	<b>898</b>
	2032	1.276	3.023,09	1.008	<b>268</b>	1.365,24	455	<b>821</b>	1.135,27	379	<b>897</b>
	2033	1.276	3.032,57	1.011	<b>265</b>	1.307,76	436	<b>840</b>	1.138,83	380	<b>896</b>
	2034	1.276	3.040,63	1.014	<b>262</b>	1.252,10	417	<b>859</b>	1.141,86	381	<b>895</b>
	2035	1.276	3.047,23	1.016	<b>260</b>	1.198,22	399	<b>877</b>	1.144,34	382	<b>894</b>
	2036	1.276	3.053,81	1.018	<b>258</b>	1.146,66	382	<b>894</b>	1.146,81	383	<b>893</b>

Fonte: PMSB - MT, 2016

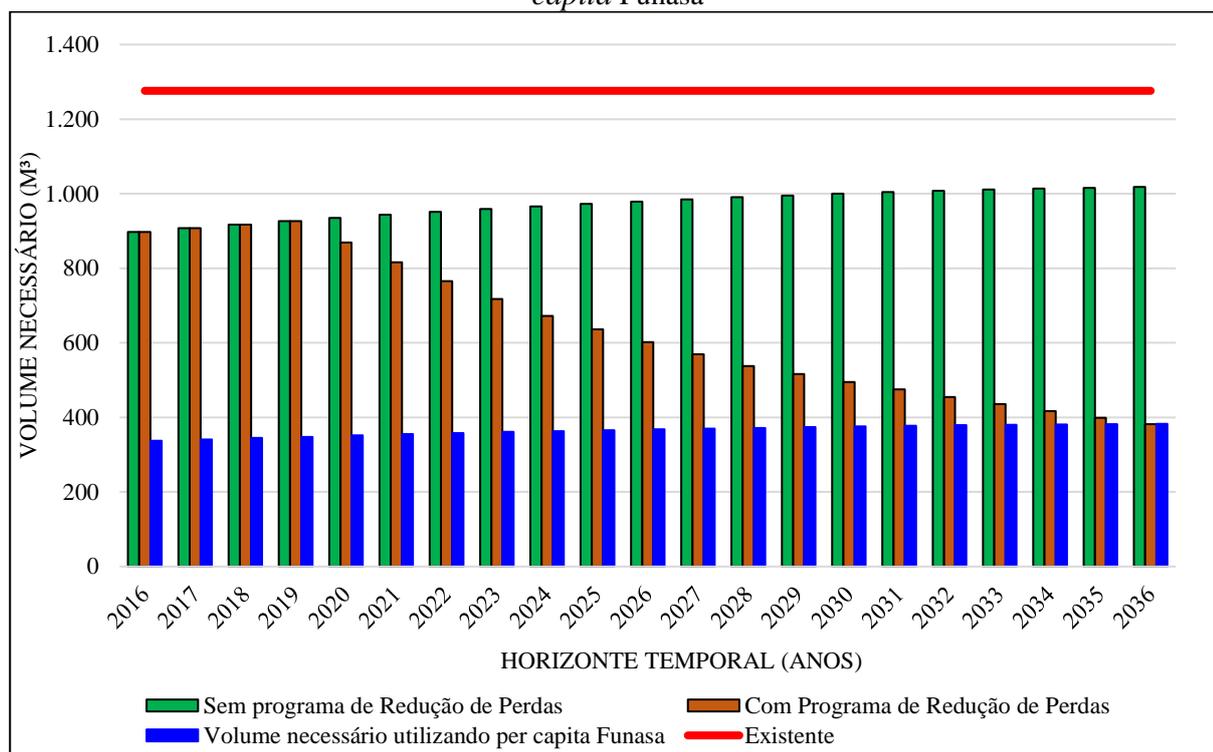


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está em superávit de 379 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.036 um superávit de 258 m<sup>3</sup>. Ao implantar o programa de redução de perdas na distribuição, observa-se para o final de plano um expressivo superávit de 894 m<sup>3</sup>. No gráfico apresentando na Figura 98 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Figura 98. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e *per capita* Funasa



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em análise a figura, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária reduzirá aumentando ainda mais o superávit de reservação. A mesma situação de superávit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela Funasa.

Dessa forma, constata-se que a redução de perdas no sistema, terá como consequência a diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração de curto a longo prazo.

Nos reservatórios existentes, deverá ser realizada a limpeza interna dos reservatórios com periodicidade semestral e correção das patologias existentes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Alto Paraguai atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição dos trechos de rede com materiais não mais permitidos, as redes que causam rompimentos frequentes e que apresentam diâmetros e materiais não compatíveis para a função, e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 67 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliar.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 67. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (m/ano) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	5.224	5.224	100,00%	100,00%	26,89	0,00	26,89	0,00	2.043	0	0
	2016	5.265	5.265	100,00%	100,00%	26,89	0,00	26,89	0,00	2.043	0	0
IMED.	2017	5.324	5.265	98,89%	100,00%	27,19	-0,30	27,19	302,73	2.066	-23	23
	2018	5.380	5.265	97,85%	100,00%	27,48	-0,59	27,48	289,56	2.088	-45	22
	2019	5.434	5.265	96,88%	100,00%	27,76	-0,87	27,76	276,40	2.109	-66	21
CURTO	2020	5.486	5.265	95,97%	100,00%	28,02	-1,13	28,02	263,24	2.129	-86	20
	2021	5.535	5.265	95,11%	100,00%	28,27	-1,38	28,27	250,08	2.148	-105	19
	2022	5.582	5.265	94,32%	100,00%	28,51	-1,62	28,51	236,92	2.166	-123	18
	2023	5.627	5.265	93,57%	100,00%	28,73	-1,84	28,73	223,75	2.183	-140	17
	2024	5.669	5.265	92,88%	100,00%	28,94	-2,05	28,94	210,59	2.199	-156	16
MÉDIO	2025	5.708	5.265	92,24%	100,00%	29,14	-2,25	29,14	197,43	2.214	-171	15
	2026	5.745	5.265	91,64%	100,00%	29,32	-2,43	29,32	184,27	2.228	-185	14
	2027	5.780	5.265	91,09%	100,00%	29,50	-2,61	29,50	171,11	2.241	-198	13
	2028	5.811	5.265	90,59%	100,00%	29,65	-2,76	29,65	157,94	2.253	-210	12
	2029	5.841	5.265	90,14%	100,00%	29,80	-2,91	29,80	144,78	2.264	-221	11
LONGO	2030	5.868	5.265	89,73%	100,00%	29,93	-3,04	29,93	131,62	2.274	-231	10
	2031	5.892	5.265	89,36%	100,00%	30,05	-3,16	30,05	118,46	2.283	-240	9
	2032	5.913	5.265	89,04%	100,00%	30,15	-3,26	30,15	105,30	2.291	-248	8
	2033	5.931	5.265	88,76%	100,00%	30,25	-3,36	30,25	92,13	2.298	-255	7
	2034	5.947	5.265	88,53%	100,00%	30,33	-3,44	30,33	78,97	2.304	-261	6
	2035	5.960	5.265	88,33%	100,00%	30,39	-3,50	30,39	65,81	2.309	-266	5
	2036	5.973	5.265	88,14%	100,00%	30,46	-3,57	30,46	65,81	2.314	-271	5

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Quanto a rede de distribuição, o DAE atende 100% da população na sede da área urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Destaca-se que, ainda há trechos de rede com material não mais permitido, como em cimento amianto, que necessita ser substituída urgentemente.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA do município, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos.

### **8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas**

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



No município de Alto Paraguai não há comunidade quilombolas, existem apenas distritos e os assentamentos.

Segundo informações da Prefeitura o município conta com dois distritos Capão Verde e Tira Sentido, e seis projetos de assentamento: Ema, Nova Esperança I, Serra da Esperança, São Pedro I, Brumado e Projeto Casulo.

Destaca-se que foram visitadas apenas os distritos, uma vez que estes atendiam aos critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa. Quanto aos assentamentos, unidades descritas anteriormente, uma vez que, não há sede com aglomerado populacional, suas populações estão dispersas em chácaras ou sítios, estes não foram visitados.

No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Para cálculos de estimativas das demandas diárias no SAA dos Distritos, bem como a estimativa de reservação, utilizou-se o consumo médio “*per capita*” de 160 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos Distritos devido à precariedade do sistema existente.

### **Projeção da demanda de água do Distrito Capão Verde**

Considerando que há a universalização do SAA na área urbana no distrito Capão Verde, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade de água fornecida

A Tabela 68 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) da sede urbana do distrito.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 68. Estudo da demanda ideal para o SAA do distrito de Capão Verde

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	680	96,74	116,09	36,91	153,00
	2016	691	96,74	116,09	36,91	153,00
IMED.	2017	702	98,28	117,94	35,06	153,00
	2018	712	99,68	119,62	33,38	153,00
	2019	723	101,22	121,46	31,54	153,00
CURTO	2020	733	102,62	123,14	29,86	153,00
	2021	744	104,16	124,99	28,01	153,00
	2022	754	105,56	126,67	26,33	153,00
	2023	764	106,96	128,35	24,65	153,00
	2024	773	108,22	129,86	23,14	153,00
MÉDIO	2025	783	109,62	131,54	21,46	153,00
	2026	792	110,88	133,06	19,94	153,00
	2027	801	112,14	134,57	18,43	153,00
	2028	810	113,40	136,08	16,92	153,00
LONGO	2029	819	114,66	137,59	15,41	153,00
	2030	828	115,92	139,10	13,90	153,00
	2031	836	117,04	140,45	12,55	153,00
	2032	844	118,16	141,79	11,21	153,00
	2033	852	119,28	143,14	9,86	153,00
	2034	860	120,40	144,48	8,52	153,00
	2035	867	121,38	145,66	7,34	153,00
	2036	875	122,50	147,00	6,00	153,00

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Em análise a tabela acima, constata-se que, hoje, o SAA do Distrito de Capão Verde, produz a demanda diária de 153 m<sup>3</sup>/dia, entretanto, a demanda média diária é de 96,74 m<sup>3</sup>/dia e para o dia de maior consumo 116,09 m<sup>3</sup>/dia com superávit de 37 m<sup>3</sup>/dia. Ao longo do plano verifica-se que a demanda média é de 122,5 m<sup>3</sup>/dia e a demanda do dia de maior consumo de 147,00 m<sup>3</sup>/dia Logo, vê-se que não há necessidade de ampliação da captação ao longo do horizonte do plano, haja vista, que há um superávit de 06 m<sup>3</sup>/dia.

Na Tabela 69 é apresentada a demanda de reservação para a sede urbana do Distrito de Capão Verde, ao longo do horizonte do plano. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (58 m<sup>3</sup>). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 69. Comparativo de reservação necessária com a referência Funasa ao longo do horizonte do plano para o distrito Capão verde

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	58	114,24	39	<b>19</b>
	2016	58	116,09	39	<b>19</b>
IMED.	2017	58	117,94	40	<b>18</b>
	2018	58	119,62	40	<b>18</b>
	2019	58	121,46	41	<b>17</b>
CURTO	2020	58	123,14	42	<b>16</b>
	2021	58	124,99	42	<b>16</b>
	2022	58	126,67	43	<b>15</b>
	2023	58	128,35	43	<b>15</b>
	2024	58	129,86	44	<b>14</b>
MÉDIO	2025	58	131,54	44	<b>14</b>
	2026	58	133,06	45	<b>13</b>
	2027	58	134,57	45	<b>13</b>
	2028	58	136,08	46	<b>12</b>
LONGO	2029	58	137,59	46	<b>12</b>
	2030	58	139,10	47	<b>11</b>
	2031	58	140,45	47	<b>11</b>
	2032	58	141,79	48	<b>10</b>
	2033	58	143,14	48	<b>10</b>
	2034	58	144,48	49	<b>9</b>
	2035	58	145,66	49	<b>9</b>
	2036	58	147,00	49	<b>9</b>

Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



As projeções acima mostram que a capacidade de reservação do SAA é de 58 m<sup>3</sup> e o volume de reservação necessária de 39 m<sup>3</sup>, ou seja, superávit de 19 m<sup>3</sup>. Ao longo do plano, verifica-se que o volume de reservação necessário para atender a comunidade seria de 49 m<sup>3</sup> com superávit de 9 m<sup>3</sup>, ou seja não há necessidade de ampliação da reservação.

Apesar das unidades de captação e reservação não necessitarem de ampliação verificou-se ser necessária as reformas e melhorias nessas unidades e ampliação do SAA, tais como:

- Contração de profissional técnico para supervisionar o sistema de abastecimento de água;
- Instalação de macromedição na água captada;
- Instalação de cavalete e micromedidores nas ligações domiciliares;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Reforma e limpeza do reservatório;
- Automatização do sistema de recalque;
- Controle de qualidade da água distribuída.

### **Projeção da demanda de água do Distrito Tira Sentido**

Considerando que há a universalização do SAA na área urbana no distrito Tira Sentido, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade de água fornecida

A Tabela 70 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) da sede urbana do distrito.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 70. Estudo da demanda ideal para o SAA do distrito Tira Sentido

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	440	63,34	76,01	-43,61	32,40
	2016	452	63,34	76,01	-43,61	32,40
IMED.	2017	465	65,09	78,11	-45,71	32,40
	2018	477	66,83	80,20	-47,80	32,40
	2019	490	68,56	82,28	-49,88	32,40
CURTO	2020	502	70,29	84,34	-51,94	32,40
	2021	514	72,00	86,40	-54,00	32,40
	2022	526	73,71	88,45	-56,05	32,40
	2023	539	75,40	90,48	-58,08	32,40
	2024	551	77,09	92,51	-60,11	32,40
MÉDIO	2025	563	78,76	94,51	-62,11	32,40
	2026	574	80,42	96,50	-64,10	32,40
	2027	586	82,06	98,47	-66,07	32,40
	2028	598	83,69	100,43	-68,03	32,40
LONGO	2029	609	85,30	102,36	-69,96	32,40
	2030	621	86,89	104,27	-71,87	32,40
	2031	632	88,47	106,16	-73,76	32,40
	2032	643	90,02	108,03	-75,63	32,40
	2033	654	91,56	109,87	-77,47	32,40
	2034	665	93,07	111,68	-79,28	32,40
	2035	675	94,56	113,47	-81,07	32,40
	2036	686	96,05	115,26	-82,86	32,40

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Em análise a tabela acima, constatou-se que, hoje, o SAA do Distrito de Tira Sentido, produz a demanda diária de 32,4 m<sup>3</sup>/dia, entretanto, a demanda média diária é de 63,34 m<sup>3</sup>/dia e para o dia de maior consumo 76,01 m<sup>3</sup>/dia com déficit de 44 m<sup>3</sup>/dia. Ao longo do plano verifica-se que a demanda média é de 96,05 m<sup>3</sup>/dia e a demanda do dia de maior consumo de 115,26 m<sup>3</sup>/dia. Logo, vê-se que há necessidade de ampliação da captação, haja vista, que há um déficit de 82,86 m<sup>3</sup>/dia.

Destaca-se ainda que a mina utilizada como manancial provedor do SAA, está localizada dentro de uma área particular.

Na Tabela 71 é apresentada a demanda de reservação para a sede urbana do Distrito de Tira Sentido, ao longo do horizonte do plano. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (27 m<sup>3</sup>). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com a referência Funasa ao longo do horizonte do plano para o distrito Tira Sentido

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	27	73,92	25	2
	2016	27	76,01	26	1
IMED.	2017	27	78,11	27	0
	2018	27	80,20	27	0
	2019	27	82,28	28	-1
CURTO	2020	27	84,34	29	-2
	2021	27	86,40	29	-2
	2022	27	88,45	30	-3
	2023	27	90,48	31	-4
	2024	27	92,51	31	-4
MÉDIO	2025	27	94,51	32	-5
	2026	27	96,50	33	-6
	2027	27	98,47	33	-6
	2028	27	100,43	34	-7
LONGO	2029	27	102,36	35	-8
	2030	27	104,27	35	-8
	2031	27	106,16	36	-9
	2032	27	108,03	37	-10
	2033	27	109,87	37	-10
	2034	27	111,68	38	-11
	2035	27	113,47	38	-11
	2036	27	115,26	39	-12

Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



As projeções acima mostram que a capacidade de reservação do SAA é de 27 m<sup>3</sup> e o volume de reservação necessária atual é de 26 m<sup>3</sup>, ou seja, superávit de 01 m<sup>3</sup>. Verifica-se que no final da fase do plano imediato, a reservação já estará deficitária. Ao longo do plano, verifica-se que o volume de reservação necessário para atender a comunidade será de 39 m<sup>3</sup> com déficit de 12 m<sup>3</sup>, ou seja, constata-se a necessidade de ampliação da reservação.

Hoje, o SAA atende parcialmente a demanda existente, haja vista, que existe intermitência no sistema. Não há dados técnicos da mina utilizada. Por esta encontra-se em uma área particular e ainda hoje o sistema não estar atendendo a demanda necessária. Verifica-se a urgência de um estudo para avaliação de novos mananciais que atendam a demanda atual e de fim de projeto. Faz-se necessário ainda:

- Desinfecção da água a ser distribuída;
- Instalação de cavaletes e micromedidores;
- Instalação de macromedidores na captação;
- Reforma e limpeza do reservatório;
- Urbanização da área de captação e reservação;
- Automatização do sistema;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares.

### **Projeção das demandas de água nas comunidades rurais**

A seguir as Tabela 72 a Tabela 77 apresentam as projeções da população da comunidades rurais de Alto Paraguai, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia,.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	2.924	7,31	10,97	6,09
2016	2.954	7,38	11,08	6,15
2017	2.971	7,43	11,14	6,19
2019	3.019	7,55	11,32	6,29
2024	3.096	7,74	11,61	6,45
2029	3.152	7,88	11,82	6,57
2036	3.239	8,10	12,15	6,75

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Ema

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	487	1,22	1,83	1,01
2016	492	1,23	1,85	1,03
2017	495	1,24	1,86	1,03
2019	503	1,26	1,89	1,05
2024	516	1,29	1,93	1,07
2029	525	1,31	1,97	1,09
2036	539	1,35	2,02	1,12

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nova Esperança I

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	325	0,81	1,22	0,68
2016	328	0,82	1,23	0,68
2017	330	0,82	1,24	0,69
2019	335	0,84	1,26	0,70
2024	344	0,86	1,29	0,72
2029	350	0,87	1,31	0,73
2036	360	0,90	1,35	0,75

Fonte: PMSB-MT,2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Serra da Esperança

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	182	0,46	0,68	0,38
2016	184	0,46	0,69	0,38
2017	185	0,46	0,69	0,39
2019	188	0,47	0,71	0,39
2024	193	0,48	0,72	0,40
2029	196	0,49	0,74	0,41
2036	202	0,50	0,76	0,42

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento São Pedro I

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	158	0,40	0,59	0,33
2016	160	0,40	0,60	0,33
2017	161	0,40	0,60	0,34
2019	164	0,41	0,61	0,34
2024	168	0,42	0,63	0,35
2029	171	0,43	0,64	0,36
2036	175	0,44	0,66	0,37

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Brumado

<b>Ano</b>	<b>População rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	125	0,31	0,47	0,26
2016	126	0,32	0,47	0,26
2017	127	0,32	0,48	0,26
2019	129	0,32	0,48	0,27
2024	132	0,33	0,50	0,28
2029	134	0,34	0,50	0,28
2036	138	0,35	0,52	0,29

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área rural é de cerca de 7 L/s para o final de plano.

Entende-se como área rural as áreas dispersas, sendo assim, vê-se a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011. Dessa forma, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

Alto Paraguai se encontra dentro da Bacia do Paraguai e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento UPG - P-3, chamada Alto Paraguai Superior. Segundo o PERH-MT (2009) a UPG – P3 está dentro da bacia hidrográfica regional Alto Rio Paraguai, possui uma área de 9.260,82 km<sup>2</sup> e uma vazão anual entre 3.500 – 5.000 hm<sup>3</sup>/ano.

Nota-se que o município é abundante de córregos, ribeirões e rios. Os cursos d'água que estão mais próximos ao núcleo urbano é o rio Paraguai, córrego Fazenda Velha e o córrego São Pedro.

A disponibilidade hídrica do município para o núcleo urbano, verifica-se que na área de influência que compreende o raio de 10 km, tem-se como principal reserva hidrográfica o rio



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Paraguai, com vazão Q95 da microbacia entre 12 e 17,69 m<sup>3</sup>/s e o rio Pari, com vazão Q95 da microbacia entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/s

O rio Paraguai já vem sendo utilizado como uma das fontes de abastecimento, vê-se que o manancial tem capacidade para ser utilizado de forma exclusiva para atender as necessidades atuais e futura.

Caso haja adversidades no rio Paraguai há possibilidade de utilizar o rio Pari no futuro como fonte de abastecimento de água do município. No entanto, para a sua utilização faz-se necessário o estudo qualitativo e quantitativo.

#### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água, o manancial subterrâneo locado no aquífero Sepotuba e superficial, tanto em área urbana quanto na área rural.

O Aquífero Sepotuba é do tipo livre em meio poroso. A produtividade hídrica subterrânea da região apresenta as condições de produtividade geralmente muito baixa, sendo localmente baixa, podendo atender o fornecimento de água para suprir abastecimento locais ou consumo privado. Segundo (CPRM, 2014) os parâmetros hidrodinâmicos são: vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/h/m; transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s; condutividade hidráulica 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h.

A Bacia dos Parecis se destaca em termos de potencialidade com uma reserva explorável em torno de 46.048,204 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/ ano ou 1.460,2 m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a 67,9% das reservas permanentes totais do estado.

Considerando o crescimento populacional com média de 1%, e a característica de baixa produção subterrânea, é possível dizer que não há viabilidade para atender a população por um longo período utilizando o manancial subterrâneo.

O abastecimento público de água na área urbana é mista, realizado por captação subterrânea por meio de três poços tubulares profundos, explorados e gerenciados pelo DAE, que juntos produzem cerca de 256 m<sup>3</sup>/d e superficial por meio da mina e o rio Paraguai que juntas totalizam cerca de 1.987 m<sup>3</sup>/d.

Verifica-se que 89% da água que abastece o sistema de Alto Paraguai é oriunda de manancial superficial. Entende-se ser necessário a elaboração do diagnóstico técnico



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



operacional para viabilidade da utilização somente deste, haja vista, que o sistema atual é muito complexo para operacionalização e também de difícil manutenção.

Uma vez que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, pelo aquífero possuir boa vazão, sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, e seja ampliado a exploração dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Desta maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados e ainda das captações superficiais.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

### **8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

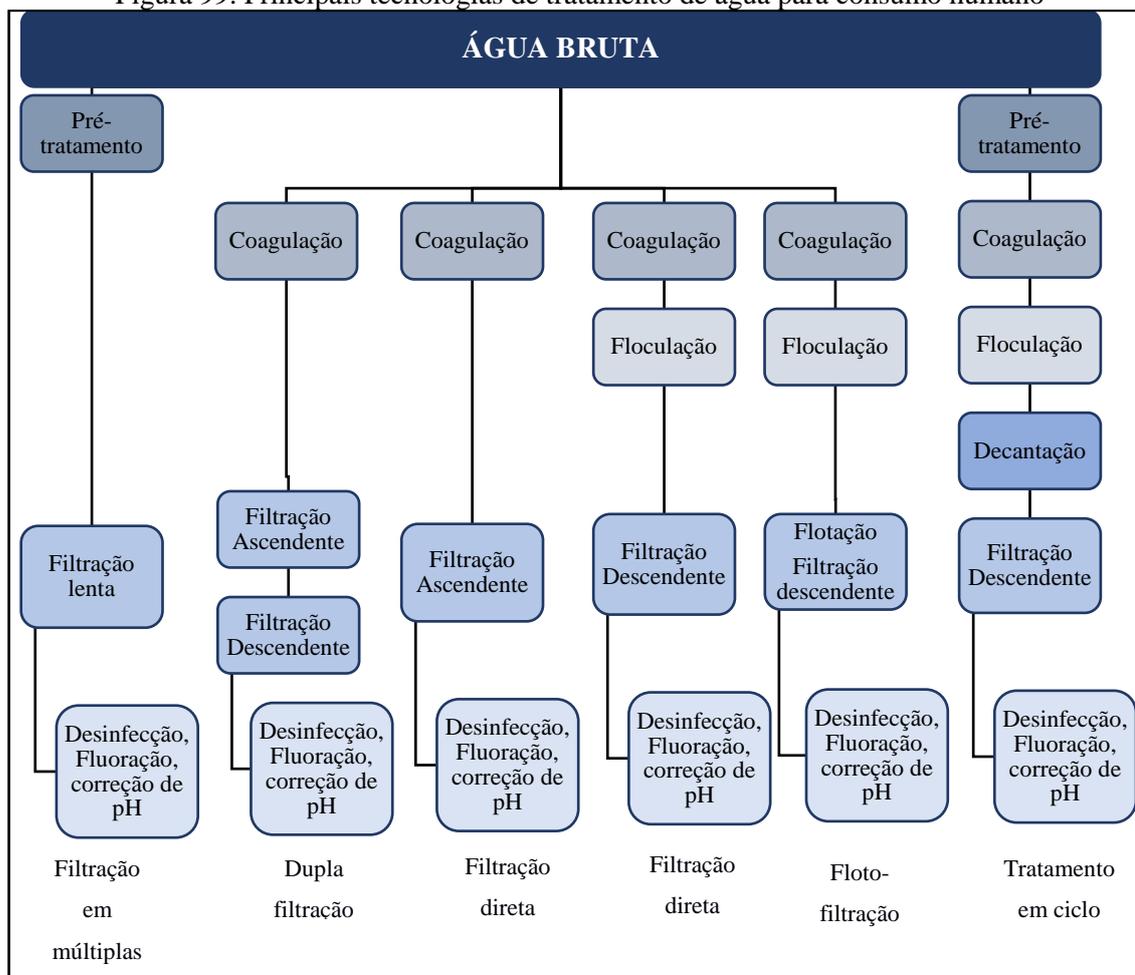
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade



da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 99 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

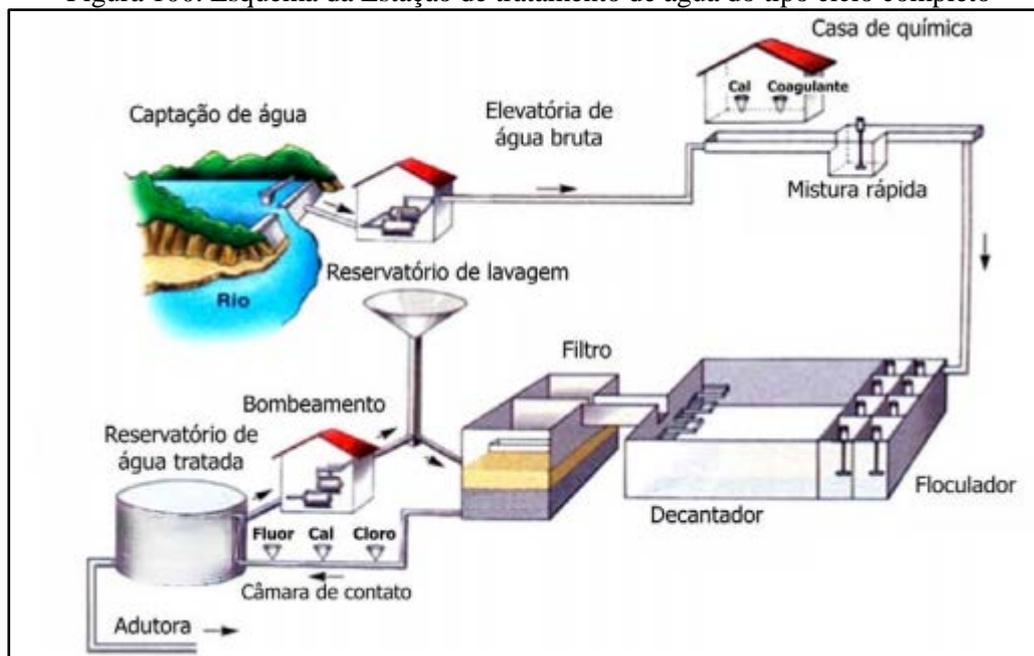
Figura 99. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Kuroda (2002) citam que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 100.

Figura 100. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reúso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

**Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);

**Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

**Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

**Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazons (FETAG, 2004).

**Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

**Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

### 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Alto Paraguai é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares. A responsabilidade pelo sistema de esgotamento sanitário é do Departamento de Água e Esgoto - DAE.

Assim como ocorre na zona urbana, a área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares



### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$ : vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$k_2$ : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$ : *per capita* efetivo de esgoto = 139,23 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.



## **8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento**

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

### **8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana**

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Alto Paraguai.

Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário do município, estima-se através do cenário moderado, que o município daria início a implantação do SES em curto prazo, e ao final deste período haverá cobertura de 24%, alcançando para o final do longo prazo 80% de cobertura da área urbana

Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Alto Paraguai, de 139,23 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município. A Tabela 78 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Paraguai

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	5.224	0	0,00%	140,32	10,18	0,00	0,00	8,48	0,00
	2016	5.265	0	0,00%	139,23	10,18	0,00	0,00	8,48	0,00
IMED.	2017	5.324	0	0,00%	139,23	10,29	0,00	0,00	8,58	0,00
	2018	5.380	0	0,00%	139,23	10,40	0,00	0,00	8,67	0,00
	2019	5.434	0	0,00%	139,23	10,51	0,00	0,00	8,76	0,00
CURTO	2020	5.486	258	4,71%	137,14	9,96	0,49	0,62	8,30	0,41
	2021	5.535	521	9,42%	135,09	9,41	0,98	1,24	7,84	0,82
	2022	5.582	789	14,13%	133,06	8,86	1,46	1,86	7,38	1,21
	2023	5.627	1.060	18,84%	131,06	8,31	1,93	2,47	6,93	1,61
	2024	5.669	1.335	23,55%	129,10	7,77	2,39	3,08	6,48	1,99
MÉDIO	2025	5.708	1.613	28,26%	127,16	7,23	2,85	3,67	6,03	2,37
	2026	5.745	1.894	32,97%	125,25	6,70	3,30	4,26	5,58	2,75
	2027	5.780	2.178	37,68%	123,38	6,17	3,73	4,84	5,14	3,11
	2028	5.811	2.463	42,39%	121,52	5,65	4,16	5,42	4,71	3,46
LONGO	2029	5.841	2.751	47,10%	119,09	5,11	4,55	5,95	4,26	3,79
	2030	5.868	3.040	51,81%	116,71	4,58	4,93	6,48	3,82	4,11
	2031	5.892	3.330	56,52%	114,38	4,07	5,29	6,99	3,39	4,41
	2032	5.913	3.620	61,23%	112,09	3,57	5,64	7,48	2,97	4,70
	2033	5.931	3.911	65,94%	109,85	3,08	5,97	7,96	2,57	4,97
	2034	5.947	4.202	70,65%	107,65	2,61	6,28	8,42	2,17	5,24
	2035	5.960	4.492	75,36%	105,50	2,15	6,58	8,87	1,79	5,48
	2036	5.973	4.778	80,00%	103,39	1,72	6,86	9,30	1,43	5,72

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Como já informado no diagnóstico, Alto Paraguai, hoje, não dispõe de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Estima-se que até 2024 já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão máxima diária de 3,08 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 80% da população urbana, em conformidade com a meta do PLANSAB para o Estado de Mato Grosso. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também foi estimado a partir dos dados obtidos no SNIS. Dessa forma, foi construída a Tabela 79, onde apresenta a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	5.224	0	0,00%	0	0,00%	24,20	0,00	-24,20	2.043	-2.043	0
	2016	5.265	0	0,00%	0	0,00%	24,20	0,00	-24,20	2.043	-2.043	0
IMED.	2017	5.324	0	0,00%	0	0,00%	24,47	978,94	-23,49	2.066	-2.066	0
	2018	5.380	0	0,00%	0	0,00%	24,73	999,76	-22,76	2.088	-2.088	0
	2019	5.434	0	0,00%	0	0,00%	24,98	1.019,22	-21,98	2.109	-2.109	0
CURTO	2020	5.486	0	0,00%	258	4,71%	25,22	1.037,29	-21,18	2.129	-2.129	100
	2021	5.535	0	0,00%	521	9,42%	25,44	1.054,00	-20,36	2.148	-2.148	102
	2022	5.582	0	0,00%	789	14,13%	25,66	1.069,40	-19,50	2.166	-2.166	104
	2023	5.627	0	0,00%	1.060	18,84%	25,86	1.083,39	-18,62	2.183	-2.183	105
	2024	5.669	0	0,00%	1.335	23,55%	26,05	1.096,00	-17,71	2.199	-2.199	107
MÉDIO	2025	5.708	0	0,00%	1.613	28,26%	26,23	1.107,15	-16,79	2.214	-2.214	108
	2026	5.745	0	0,00%	1.894	32,97%	26,39	1.116,91	-15,84	2.228	-2.228	109
	2027	5.780	0	0,00%	2.178	37,68%	26,55	1.125,22	-14,87	2.241	-2.241	110
	2028	5.811	0	0,00%	2.463	42,39%	26,69	1.132,06	-13,88	2.253	-2.253	111
LONGO	2029	5.841	0	0,00%	2.751	47,10%	26,82	1.137,43	-12,87	2.264	-2.264	112
	2030	5.868	0	0,00%	3.040	51,81%	26,94	1.141,27	-11,85	2.274	-2.274	112
	2031	5.892	0	0,00%	3.330	56,52%	27,04	1.143,55	-10,82	2.283	-2.283	113
	2032	5.913	0	0,00%	3.620	61,23%	27,14	1.144,26	-9,77	2.291	-2.291	113
	2033	5.931	0	0,00%	3.911	65,94%	27,22	1.143,37	-8,71	2.298	-2.298	113
	2034	5.947	0	0,00%	4.202	70,65%	27,29	1.140,87	-7,64	2.304	-2.304	113
	2035	5.960	0	0,00%	4.492	75,36%	27,35	1.136,76	-6,56	2.309	-2.309	112
	2036	5.973	0	0,00%	4.778	80,00%	27,41	1.141,33	-5,48	2.314	-2.314	111

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Analisando os dados da tabela acima considerado a situação atual do SES no município verifica-se que a cobertura de esgotamento sanitário público foi proposta iniciar em 2020, alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 27 km de rede coletora e 2.314 ligações domiciliares.

Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário ampliar a rede coletora e ligações domiciliares.

Entretanto está sendo considerado no plano os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

### 8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do Distritos levando-se em consideração o adensamento e/ou distanciamento das residências, assim como o volume gerado. A literatura informa que nestes casos, onde não há grande volume de resíduos em áreas concentradas, os sistemas individuais são efetivos e eficazes,

Nas localidades ainda não atendidas pelo serviço de coleta e tratamento dos esgotos sanitários deverá ser estabelecido estudo visando definir a melhor tecnologia a ser implantada em cada localidade, levando-se em consideração o adensamento e/ou distanciamento das residências, assim como o volume gerado.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Ressalta-se que a Prefeitura Municipal, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de soluções individuais adequadas e seguras de esgotamento sanitário, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

A Tabela 80 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural dispersas, as Tabela 81 e Tabela 82 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para os distritos e as Tabela 83 a Tabela 87 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para as comunidades rurais dispersas de Alto Paraguai. Será adotado o *per capita* de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2.924	5,85	8,77	4,87
2016	2.954	5,91	8,86	4,92
2017	2.971	5,94	8,91	4,95
2019	3.003	6,01	9,01	5,01
2024	3.081	6,16	9,24	5,13
2029	3.152	6,30	9,46	5,25
2036	3.239	6,48	9,72	5,40

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito Capão Verde no município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	680	1,36	2,04	1,13
2016	691	1,38	2,07	1,15
2017	702	1,40	2,11	1,17
2019	723	1,45	2,17	1,21
2024	773	1,55	2,32	1,29
2029	819	1,64	2,46	1,37
2036	875	1,75	2,63	1,46

Fonte: PMSB- MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito Tira Sentido no município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	440	0,88	1,32	0,73
2016	452	0,90	1,36	0,75
2017	465	0,93	1,39	0,77
2019	490	0,98	1,47	0,82
2024	551	1,10	1,65	0,92
2029	609	1,22	1,83	1,02
2036	686	1,37	2,06	1,14

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Ema no município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	487	0,97	1,46	0,81
2016	492	0,98	1,48	0,82
2017	495	0,99	1,48	0,82
2019	500	1,00	1,50	0,83
2024	513	1,03	1,54	0,86
2029	525	1,05	1,57	0,87
2036	539	1,08	1,62	0,90

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nova Esperança I no município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	325	0,65	0,97	0,54
2016	328	0,66	0,98	0,55
2017	330	0,66	0,99	0,55
2019	333	0,67	1,00	0,56
2024	342	0,68	1,03	0,57
2029	350	0,70	1,05	0,58
2036	360	0,72	1,08	0,60

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Serra da Esperança no município de Alto Paraguai

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	182	0,36	0,55	0,30
2016	184	0,37	0,55	0,31
2017	185	0,37	0,56	0,31
2019	187	0,37	0,56	0,31
2024	192	0,38	0,58	0,32
2029	196	0,39	0,59	0,33
2036	202	0,40	0,61	0,34

Fonte: PMSB- MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento São Pedro I no município de Alto Paraguai

<b>Ano</b>	<b>Pop. Rural (hab.)</b>	<b>Vazão máx. diária (L/s)</b>	<b>Vazão máx. horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	158	0,32	0,48	0,26
2016	160	0,32	0,48	0,27
2017	161	0,32	0,48	0,27
2019	163	0,33	0,49	0,27
2024	167	0,33	0,50	0,28
2029	171	0,34	0,51	0,28
2036	175	0,35	0,53	0,29

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Brumado no município de Alto Paraguai

<b>Ano</b>	<b>Pop. Rural (hab.)</b>	<b>Vazão máx. diária (L/s)</b>	<b>Vazão máx. horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	125	0,25	0,37	0,21
2016	126	0,25	0,38	0,21
2017	127	0,25	0,38	0,21
2019	128	0,26	0,38	0,21
2024	131	0,26	0,39	0,22
2029	134	0,27	0,40	0,22
2036	138	0,28	0,41	0,23

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas acima quanto as vazões de esgoto constata-se que a produção da vazão média para o final de plano da área rural é de 6,0 L/s. Já os distritos e os assentamentos para o final de plano a vazão média é inferior a 1,0 L/s .

Porém, diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, adotou-se como tratamento o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

### **8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais**

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia. No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este PMSB.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 29 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
<b>Preliminar</b>	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
<b>Primário</b>	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
<b>Secundário</b>	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
<b>Terciário</b>	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 30 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	<b>Disposição no solo:</b> Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	<b>Lodos ativados :</b> Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Continuação do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se disprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	<b>Filtração</b> : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 31 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Alto Paraguai, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos Tabela 88. Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 88. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

Conforme descrito no Diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não foi executado, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2020.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Alto Paraguai foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária com e sem tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 89 e Tabela 90).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 89. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.224	0	5.224	0,00	2,61E+02	5,22E+10	1,70E+02	3,40E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	5.265	0	5.265	0,00	2,63E+02	5,26E+10	1,71E+02	3,42E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	5.324	0	5.324	0,00	2,66E+02	5,32E+10	1,73E+02	3,46E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	5.380	0	5.380	0,00	2,69E+02	5,38E+10	1,75E+02	3,50E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	5.434	0	5.434	0,00	2,72E+02	5,43E+10	1,77E+02	3,53E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	5.486	258	5.228	56,75	2,61E+02	5,23E+10	1,70E+02	3,40E+10	1,23E+01	2,58E+09
	2021	5.535	521	5.014	112,69	2,51E+02	5,01E+10	1,63E+02	3,26E+10	2,48E+01	5,21E+09
	2022	5.582	789	4.793	167,74	2,40E+02	4,79E+10	1,56E+02	3,12E+10	3,75E+01	7,89E+09
	2023	5.627	1.060	4.566	221,86	2,28E+02	4,57E+10	1,48E+02	2,97E+10	5,04E+01	1,06E+10
	2024	5.669	1.335	4.334	274,98	2,17E+02	4,33E+10	1,41E+02	2,82E+10	6,34E+01	1,33E+10
MÉDIO	2025	5.708	1.613	4.095	327,04	2,05E+02	4,09E+10	1,33E+02	2,66E+10	7,66E+01	1,61E+10
	2026	5.745	1.894	3.851	378,00	1,93E+02	3,85E+10	1,25E+02	2,50E+10	9,00E+01	1,89E+10
	2027	5.780	2.178	3.602	427,81	1,80E+02	3,60E+10	1,17E+02	2,34E+10	1,03E+02	2,18E+10
	2028	5.811	2.463	3.348	476,42	1,67E+02	3,35E+10	1,09E+02	2,18E+10	1,17E+02	2,46E+10
LONGO	2029	5.841	2.751	3.090	519,68	1,54E+02	3,09E+10	1,00E+02	2,01E+10	1,31E+02	2,75E+10
	2030	5.868	3.040	2.828	561,04	1,41E+02	2,83E+10	9,19E+01	1,84E+10	1,44E+02	3,04E+10
	2031	5.892	3.330	2.562	600,49	1,28E+02	2,56E+10	8,33E+01	1,67E+10	1,58E+02	3,33E+10
	2032	5.913	3.620	2.292	638,07	1,15E+02	2,29E+10	7,45E+01	1,49E+10	1,72E+02	3,62E+10
	2033	5.931	3.911	2.020	673,78	1,01E+02	2,02E+10	6,57E+01	1,31E+10	1,86E+02	3,91E+10
	2034	5.947	4.202	1.745	707,66	8,73E+01	1,75E+10	5,67E+01	1,13E+10	2,00E+02	4,20E+10
	2035	5.960	4.492	1.469	739,72	7,34E+01	1,47E+10	4,77E+01	9,55E+09	2,13E+02	4,49E+10
	2036	5.973	4.778	1.195	769,67	5,97E+01	1,19E+10	3,88E+01	7,76E+09	2,27E+02	4,78E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 89. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,45E+00	2,58E+07	1,23E+00	5,17E+08	4,91E+00	1,03E+09	4,91E+00	1,03E+09	2,45E+00	2,58E+07
4,95E+00	5,21E+07	2,48E+00	1,04E+09	9,91E+00	2,09E+09	9,91E+00	2,09E+09	4,95E+00	5,21E+07
7,49E+00	7,89E+07	3,75E+00	1,58E+09	1,50E+01	3,16E+09	1,50E+01	3,16E+09	7,49E+00	7,89E+07
1,01E+01	1,06E+08	5,04E+00	2,12E+09	2,01E+01	4,24E+09	2,01E+01	4,24E+09	1,01E+01	1,06E+08
1,27E+01	1,33E+08	6,34E+00	2,67E+09	2,54E+01	5,34E+09	2,54E+01	5,34E+09	1,27E+01	1,33E+08
1,53E+01	1,61E+08	7,66E+00	3,23E+09	3,06E+01	6,45E+09	3,06E+01	6,45E+09	1,53E+01	1,61E+08
1,80E+01	1,89E+08	9,00E+00	3,79E+09	3,60E+01	7,58E+09	3,60E+01	7,58E+09	1,80E+01	1,89E+08
2,07E+01	2,18E+08	1,03E+01	4,36E+09	4,14E+01	8,71E+09	4,14E+01	8,71E+09	2,07E+01	2,18E+08
2,34E+01	2,46E+08	1,17E+01	4,93E+09	4,68E+01	9,85E+09	4,68E+01	9,85E+09	2,34E+01	2,46E+08
2,61E+01	2,75E+08	1,31E+01	5,50E+09	5,23E+01	1,10E+10	5,23E+01	1,10E+10	2,61E+01	2,75E+08
2,89E+01	3,04E+08	1,44E+01	6,08E+09	5,78E+01	1,22E+10	5,78E+01	1,22E+10	2,89E+01	3,04E+08
3,16E+01	3,33E+08	1,58E+01	6,66E+09	6,33E+01	1,33E+10	6,33E+01	1,33E+10	3,16E+01	3,33E+08
3,44E+01	3,62E+08	1,72E+01	7,24E+09	6,88E+01	1,45E+10	6,88E+01	1,45E+10	3,44E+01	3,62E+08
3,72E+01	3,91E+08	1,86E+01	7,82E+09	7,43E+01	1,56E+10	7,43E+01	1,56E+10	3,72E+01	3,91E+08
3,99E+01	4,20E+08	2,00E+01	8,40E+09	7,98E+01	1,68E+10	7,98E+01	1,68E+10	3,99E+01	4,20E+08
4,27E+01	4,49E+08	2,13E+01	8,98E+09	8,53E+01	1,80E+10	8,53E+01	1,80E+10	4,27E+01	4,49E+08
4,54E+01	4,78E+08	2,27E+01	9,56E+09	9,08E+01	1,91E+10	9,08E+01	1,91E+10	4,54E+01	4,78E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 90. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	5.224	0	5.224	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2016	5.265	0	5.265	0,00	2,99E+02	5,99E+07	2,33E+02	4,67E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	5.324	0	5.324	0,00	2,99E+02	5,99E+07	2,33E+02	4,67E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2018	5.380	0	5.380	0,00	2,99E+02	5,99E+07	2,33E+02	4,67E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2019	5.434	0	5.434	0,00	2,99E+02	5,99E+07	2,33E+02	4,67E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	5.486	258	5.228	53,93	3,04E+02	6,08E+07	2,37E+02	4,74E+07	2,28E+02	4,79E+07
	2021	5.535	521	5.014	107,53	3,08E+02	6,17E+07	2,41E+02	4,81E+07	2,30E+02	4,85E+07
	2022	5.582	789	4.793	160,75	3,13E+02	6,26E+07	2,44E+02	4,89E+07	2,33E+02	4,91E+07
	2023	5.627	1.060	4.566	213,49	3,18E+02	6,36E+07	2,48E+02	4,96E+07	2,36E+02	4,97E+07
	2024	5.669	1.335	4.334	265,70	3,23E+02	6,46E+07	2,52E+02	5,03E+07	2,39E+02	5,02E+07
MÉDIO	2025	5.708	1.613	4.095	317,30	3,28E+02	6,55E+07	2,56E+02	5,11E+07	2,41E+02	5,08E+07
	2026	5.745	1.894	3.851	368,24	3,33E+02	6,65E+07	2,59E+02	5,19E+07	2,44E+02	5,14E+07
	2027	5.780	2.178	3.602	418,44	3,38E+02	6,75E+07	2,63E+02	5,27E+07	2,47E+02	5,20E+07
	2028	5.811	2.463	3.348	467,86	3,43E+02	6,86E+07	2,67E+02	5,35E+07	2,50E+02	5,27E+07
LONGO	2029	5.841	2.751	3.090	514,42	3,50E+02	7,00E+07	2,73E+02	5,46E+07	2,54E+02	5,35E+07
	2030	5.868	3.040	2.828	559,74	3,57E+02	7,14E+07	2,78E+02	5,57E+07	2,58E+02	5,43E+07
	2031	5.892	3.330	2.562	603,78	3,64E+02	7,29E+07	2,84E+02	5,68E+07	2,62E+02	5,52E+07
	2032	5.913	3.620	2.292	646,51	3,72E+02	7,43E+07	2,90E+02	5,80E+07	2,66E+02	5,60E+07
	2033	5.931	3.911	2.020	687,89	3,79E+02	7,59E+07	2,96E+02	5,92E+07	2,70E+02	5,69E+07
	2034	5.947	4.202	1.745	727,89	3,87E+02	7,74E+07	3,02E+02	6,04E+07	2,74E+02	5,77E+07
	2035	5.960	4.492	1.469	766,50	3,95E+02	7,90E+07	3,08E+02	6,16E+07	2,78E+02	5,86E+07
	2036	5.973	4.778	1.195	803,36	4,03E+02	8,06E+07	3,14E+02	6,29E+07	2,83E+02	5,95E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Continuação da Tabela 90. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,55E+01	4,79E+05	2,28E+01	9,58E+06	9,10E+01	1,92E+07	9,10E+01	1,92E+07	4,55E+01	4,79E+05
4,61E+01	4,85E+05	2,30E+01	9,70E+06	9,21E+01	1,94E+07	9,21E+01	1,94E+07	4,61E+01	4,85E+05
4,66E+01	4,91E+05	2,33E+01	9,81E+06	9,32E+01	1,96E+07	9,32E+01	1,96E+07	4,66E+01	4,91E+05
4,72E+01	4,97E+05	2,36E+01	9,93E+06	9,43E+01	1,99E+07	9,43E+01	1,99E+07	4,72E+01	4,97E+05
4,77E+01	5,02E+05	2,39E+01	1,00E+07	9,55E+01	2,01E+07	9,55E+01	2,01E+07	4,77E+01	5,02E+05
4,83E+01	5,08E+05	2,41E+01	1,02E+07	9,66E+01	2,03E+07	9,66E+01	2,03E+07	4,83E+01	5,08E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,94E+01	5,20E+05	2,47E+01	1,04E+07	9,89E+01	2,08E+07	9,89E+01	2,08E+07	4,94E+01	5,20E+05
5,00E+01	5,27E+05	2,50E+01	1,05E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,00E+01	5,27E+05
5,08E+01	5,35E+05	2,54E+01	1,07E+07	1,02E+02	2,14E+07	1,02E+02	2,14E+07	5,08E+01	5,35E+05
5,16E+01	5,43E+05	2,58E+01	1,09E+07	1,03E+02	2,17E+07	1,03E+02	2,17E+07	5,16E+01	5,43E+05
5,24E+01	5,52E+05	2,62E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,24E+01	5,52E+05
5,32E+01	5,60E+05	2,66E+01	1,12E+07	1,06E+02	2,24E+07	1,06E+02	2,24E+07	5,32E+01	5,60E+05
5,40E+01	5,69E+05	2,70E+01	1,14E+07	1,08E+02	2,27E+07	1,08E+02	2,27E+07	5,40E+01	5,69E+05
5,48E+01	5,77E+05	2,74E+01	1,15E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,48E+01	5,77E+05
5,57E+01	5,86E+05	2,78E+01	1,17E+07	1,11E+02	2,34E+07	1,11E+02	2,34E+07	5,57E+01	5,86E+05
5,65E+01	5,95E+05	2,83E+01	1,19E+07	1,13E+02	2,38E+07	1,13E+02	2,38E+07	5,65E+01	5,95E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Em análise às Tabelas acima constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Destaca-se que não cabe a este PMSB apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de esgotamento sanitário, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada) e necessidades desse serviço para a população (demanda), propondo alternativas para compatibilizá-las.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

### **8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 32 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 101 e Figura 102 exemplificam os tipos de lagoas.

**Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização**

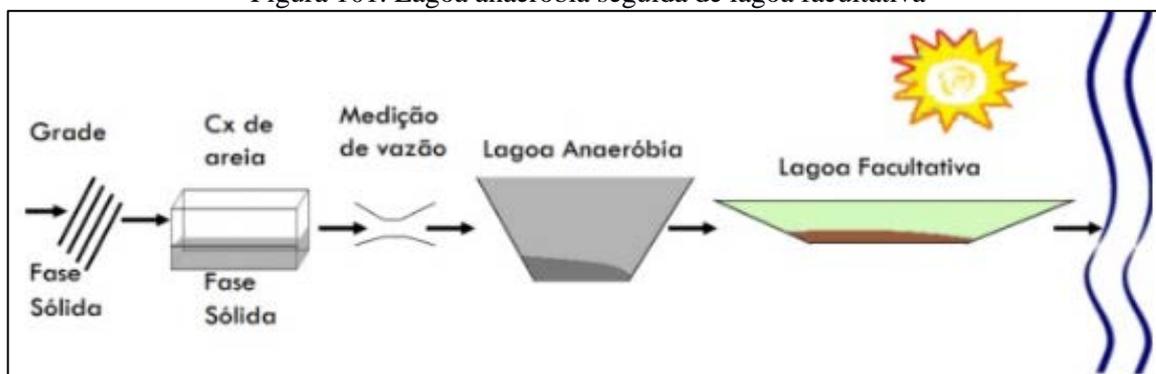
<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Lagoa Facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul>
<b>Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>

Continuação do Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples;</li> <li>• Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas;</li> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de equipamentos;</li> <li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação;</li> <li>• Requisitos de área ainda elevados</li> <li>• Requisitos de energia relativamente elevados</li> <li>•</li> </ul>
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li> <li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área);</li> <li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo (2 a 5 anos);</li> <li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 101. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 102. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



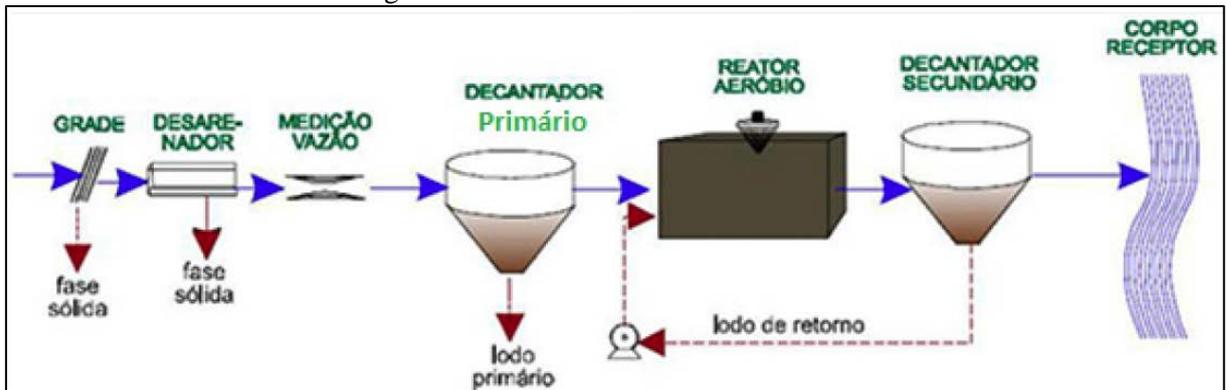
Já o Quadro 33 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 103 e Figura 104 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 33. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Lodos ativados convencional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li><li>• Nitrificação usualmente obtida;</li><li>• Possibilidade de remoção biológica de N e P;</li><li>• Baixos requisitos de área;</li><li>• Processo confiável, desde que supervisionado;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;</li><li>• Flexibilidade operacional;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• -Elevado consumo de energia;</li><li>• Necessidade de operação sofisticada;</li><li>• Elevado índice de mecanização;</li><li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis;</li></ul>
<b>Aeração prolongada</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lodos ativados convencional</li><li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;</li><li>• Nitrificação consistente;</li><li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples);</li><li>• Menor geração de lodo que lodos ativados convencional;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li><li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li><li>• Satisfatória independência das condições climáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• Sistema com maior consumo de energia;</li><li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);</li><li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)</li></ul>
<b>Sistemas de fluxo intermitente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li><li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li><li>• Baixos requisitos de área</li><li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li><li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação</li><li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li><li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li></ul>

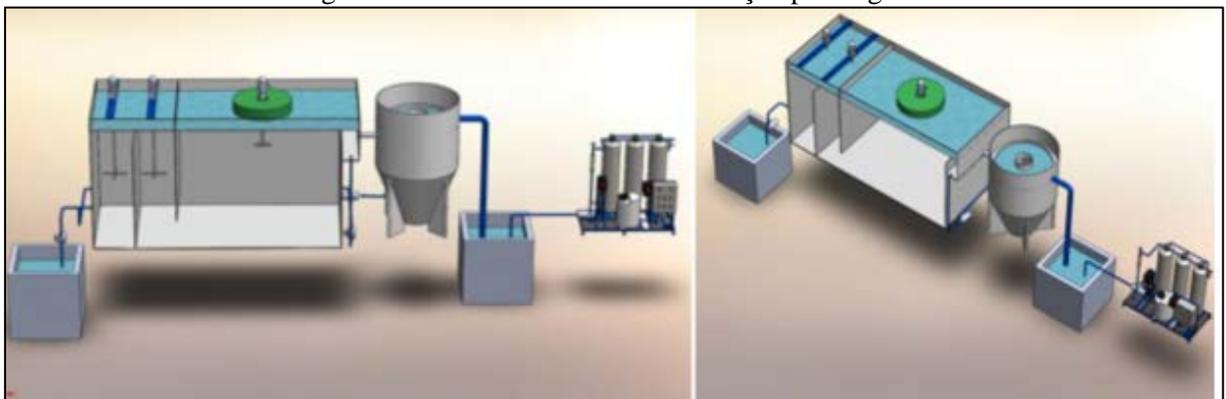
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 103. Lodos Ativados Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 104. Lodos Ativados com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 34 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 105 e Figura 106 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 34. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
---------	-----------	--------------



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



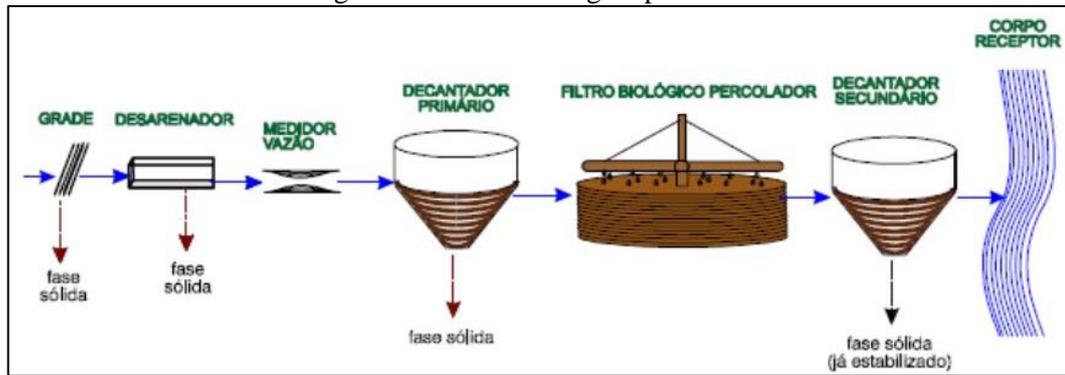
<b>Filtro biológico de baixa carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Nitrificação frequente;</li> <li>• Requisitos de área relativamente baixos;</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo;</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;</li> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas;</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);</li> <li>• Possíveis problemas com moscas;</li> <li>• Elevada perda de carga.</li> </ul>
--	--	--

**Continuação do Quadro 34. Sistemas Aeróbios com Biofilmes**

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Filtro biológico de alta carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;</li> <li>• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;</li> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li> <li>• Elevada perda de carga.</li> </ul>
<b>Biodisco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção da DBO;</li> <li>• Nitrificação frequente;</li> <li>• Requisitos de área bem baixos;</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;</li> <li>• Equipamento mecânico simples;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores;</li> <li>• Reduzida perda de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);</li> <li>• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.</li> </ul>

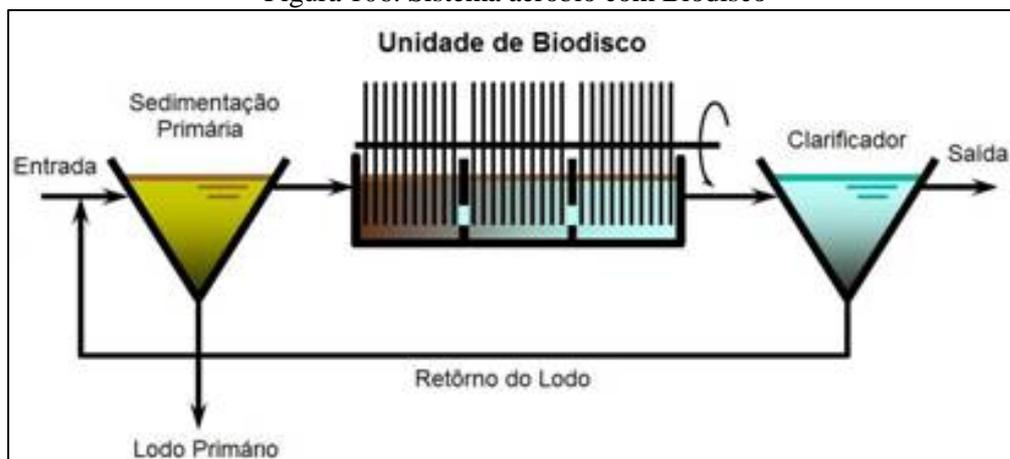
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 105. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 106. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

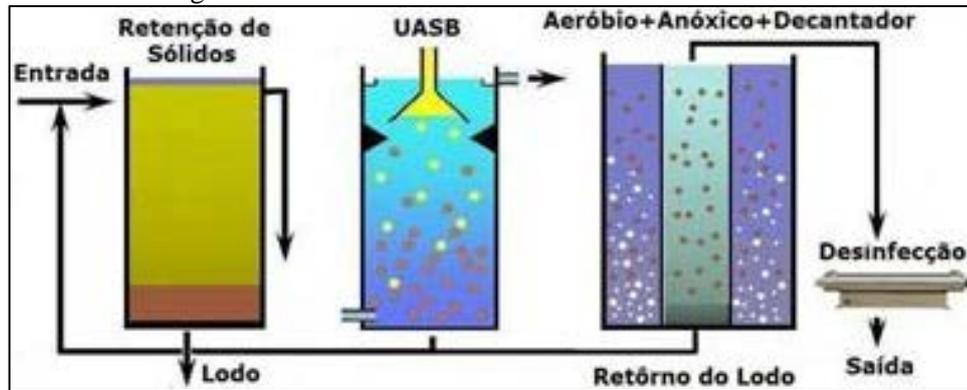
O Quadro 35 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 107 e a Figura 108 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 35. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Reator anaeróbio de manta de lodo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Baixos custos de implantação e operação</li> <li>• Reduzido consumo de energia</li> <li>• Não necessita de meio suporte Reator</li> <li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo</li> <li>• Baixíssima produção de lodo</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator</li> <li>• Boa desidratabilidade do lodo</li> <li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>• Rápido reinício após períodos de paralisação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li> <li>• A partida do processo é geralmente lenta</li> <li>• Relativamente sensível a variações de carga</li> <li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li> </ul>
<b>Fossa séptica-filtro anaeróbio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro)</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos</li> <li>• Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• Riscos de entupimento.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 107. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 108. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 36 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 36. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Infiltração lenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes;</li> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados;</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis;</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área;</li> <li>• Possibilidade de maus odores;</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes;</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão)</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais)</li> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos</li> </ul>
<b>Infiltração rápida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor);</li> <li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta;</li> <li>• Reduzida dependência da declividade do solo;</li> <li>• Aplicação durante todo o ano;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)</li> <li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos</li> </ul>
<b>Infiltração subsuperficial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Possível economia na implantação de interceptores</li> <li>• Ausência de maus odores</li> <li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques</li> <li>• Independência das condições climáticas</li> <li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)</li> <li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área</li> </ul>
<b>Escoamento superficial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li> <li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Maior dependência da declividade do solo</li> <li>• Geração de efluente final</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016



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



A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.



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



Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluenta, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Como dito anteriormente, diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, as soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, destes, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 109 a Figura 112 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 109. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 110. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 111. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 112. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 37 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança sanitária;</li> <li>• Economia financeira;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não geração de efluentes sanitários;</li> <li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li> <li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de tratamento;</li> <li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li> </ul>
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simples e de fácil construção;</li> <li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li> <li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li> <li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li> <li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>
<b>Zona de raízes Timm (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

### **8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada**

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



“cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.



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



A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Alto Paraguai, em virtude de suas características topográficas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a Estação de Tratamento de Esgoto coletivo.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

### **8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS**

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Alto Paraguai tem como responsável o Departamento de Viação, Obras e Serviços Públicos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Os cursos d'água que estão mais próximos ao núcleo urbano do município são o rio Paraguai, córrego Fazenda Velha e o córrego São Pedro.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais; assim, o escoamento da microdrenagem é direcionada aos cursos d'água – o córrego São Pedro, grota do Ouro e a um fundo de vale.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem na área urbana, existem aproximadamente 35 km de malha viária), com 11 km quilômetros de vias pavimentadas e 24 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Apesar da existência de micro drenagem em algumas ruas pavimentadas, ele é deficitário porque não é suficiente para coletar e transportar todo volume escoado pelas vias e sarjetas das ruas. Diversos fatores podem estar gerando a ocorrência de pontos críticos de inundação, alagamentos, enxurradas e erosão, na sede da área urbana, entre estes: sistema subdimensionado; unidades de captação (bocas de lobo) em número insuficiente e executadas em pontos inadequados; falta de um plano de manutenção preventiva, recuperação e limpeza das unidades do sistema; projetos elaborados sem um estudo de toda bacia de contribuição; dentre outros.

### **8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Alto Paraguai e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 2,61 km<sup>2</sup>.

A Tabela 91, apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 91. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
<b>Percentual de população urbana – 2010</b>	63%	%
<b>População total estimada -2015</b>	10.704	habitantes
<b>População urbana (sede) estimada - 2015</b>	5.224	habitantes
<b>Área Urbana com ocupação - 2015</b>	2,59	Km <sup>2</sup>
<b>Taxa de ocupação urbana - 2015</b>	495,74	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 92 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 495 m<sup>2</sup>/hab.

Tabela 92. Projeção da ocupação urbana de município de Alto Paraguai

<b>Período</b>	<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana (km<sup>2</sup>)</b>
Diagnóstico	2015	10.704	5.224	2,59
	2016	10.812	5.265	2,61
Imediato	2017	10.919	5.324	2,64
Curto	2020	11.223	5.486	2,72
Médio	2025	11.669	5.708	2,83
Longo	2036	12.363	5.973	2,96

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas Tabela 93 e Tabela 94 é apresentada a projeção populacional da área urbana do distrito Tira Sentido e Capão Verde, ao longo do horizonte do Plano. Adotou-se a taxa de ocupação urbana de 556,76 m<sup>2</sup>/habitante para Tira Sentido e 441,97 m<sup>2</sup>/habitante para Capão Verde.

Tabela 93. Projeção da ocupação urbana do Distrito Tira Sentido no município de Alto Paraguai

<b>Período</b>	<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana (km<sup>2</sup>)</b>
Diagnóstico	2015	10.704	440	0,24
	2016	10.812	452	0,25
Imediato	2017	10.919	465	0,26
Curto	2020	11.223	502	0,28
Médio	2025	11.669	563	0,31
Longo	2036	12.363	686	0,38

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 94. Projeção da ocupação urbana do Distrito Capão Verde no município de Alto Paraguai

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2015	10.704	680	0,30
	2016	10.812	691	0,31
Imediato	2017	10.919	702	0,31
Curto	2020	11.223	733	0,32
Médio	2025	11.669	783	0,35
Longo	2036	12.363	875	0,39

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 11,86% na área urbana (sede) do município, equivalente a 0,35 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Na área urbana dos distritos Tira Sentido e Capão Verde, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 34% e 21,03% respectivamente, equivalente a 0,13 km<sup>2</sup> para o distrito Tira Sentido e 0,08 para o distrito Capão Verde.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica e Código Ambiental do Município;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de um levantamento topográfico com curvas de nível de metro em metro, ou com cotas em estacas de 20 em 20 metros, contendo o cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros para contratação do projeto e construção dos sistemas de microdrenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com que o Gestor realize o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de microdrenagem existente;
- Grandes extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas no item a seguir.

### **8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.
- Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

Nos distritos Capão Verde, Tira Sentido e nos assentamentos P.A Ema, Nova Esperança I, Serra da Esperança, São Pedro I, Brumado e Projeto Casulo; o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação, e outros componentes do sistema de drenagem, exceto para o distrito Capão Verde, onde verificou-se a existência da pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjeta apenas na avenida principal, com o quantitativo de aproximadamente 1.000 metros, porém não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

**Dissipadores de energia:** São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).

**Bacia de retenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).

**Bacia de Retenção e infiltração:** construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.

**Recuperação e preservação da mata ciliar:** entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.

**Matas ciliares:** as matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a construção de dissipadores de energia e bacias de retenção, ações que ajudam na minimização destes problemas.

Para o município de Alto Paraguai, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

Quanto à ampliação da microdrenagem, esta deve ser expandida obedecendo ao direcionamento da macrodrenagem, drenando áreas que apresentem alagamentos crônicos.

Neste sentido, além de intervir nos locais identificados no diagnóstico, deverá ser promovida a realização de campanha minuciosa do levantamento destas áreas. Nestes locais é importante fazer o ajustamento da declividade das sarjetas para que estas de fato conduzam as águas pluviais para as bocas-de-lobo e impeça o alagamento nas vias.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



### 8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d' água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeléis e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

**Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 113).

**Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 114).

Figura 113. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 114. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;

A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;

O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.



A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

### **Telhado Verde**

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10 °C e economiza até 25% de energia com refrigeração;

melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

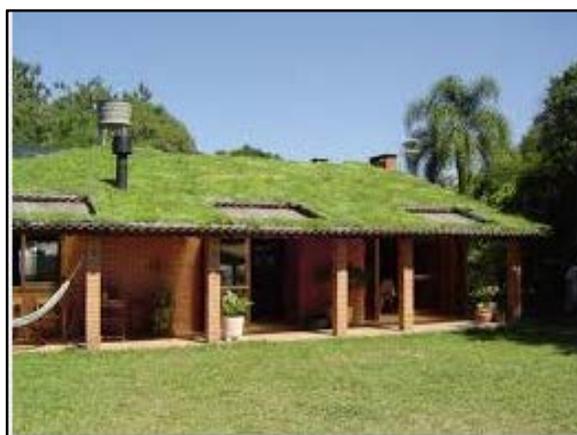
A Figura 115 e Figura 116 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 115. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 116. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

### **Pavimento Permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos

permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, eco-blocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figuras 117 a 120 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 117. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 118. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 119. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 120. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

A utilização de pavimentos permeáveis em Alto Paraguai ainda é insignificante, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 121 e Figura 122 ilustram este dispositivo.

Figura 121. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 122. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafloxos, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

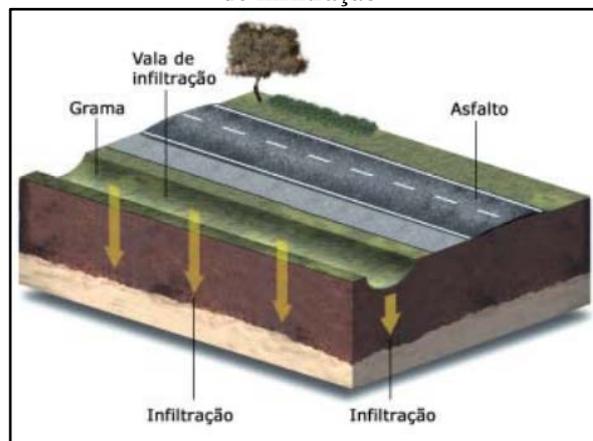
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 123 e Figura 124). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 123. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 124. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

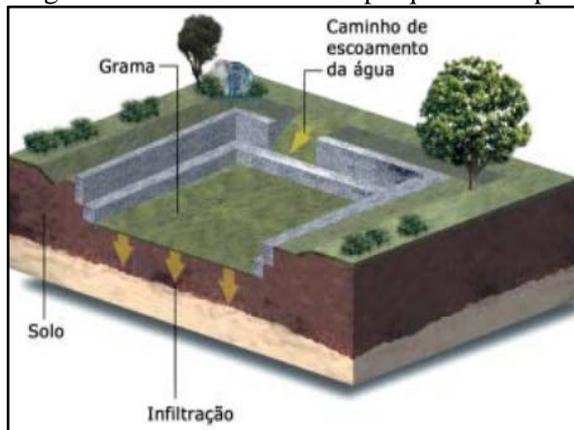
A Figura 125 e Figura 126 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada

Figura 125. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 126. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz et al., (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

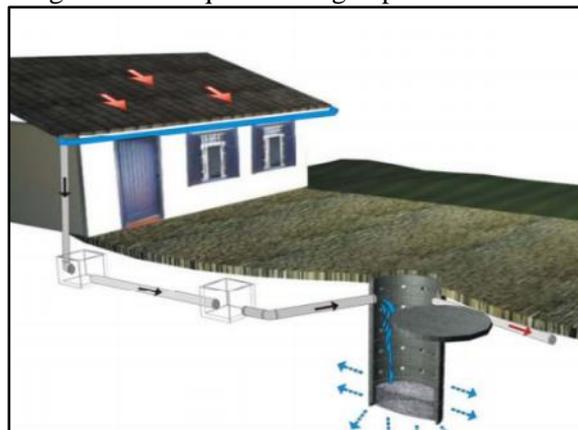
A Figura 127 e a Figura 128 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 127. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 128. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração, como as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 38 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b>Pavimento permeável</b>	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<b>Trincheira de infiltração</b>	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação do Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b>Vala de infiltração</b>	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
<b>Plano de infiltração.</b>	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<b>Poços de Infiltração.</b>	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
<b>Telhados Verdes</b>	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<b>Reservatórios de Detenção</b>	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

#### **8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale**

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

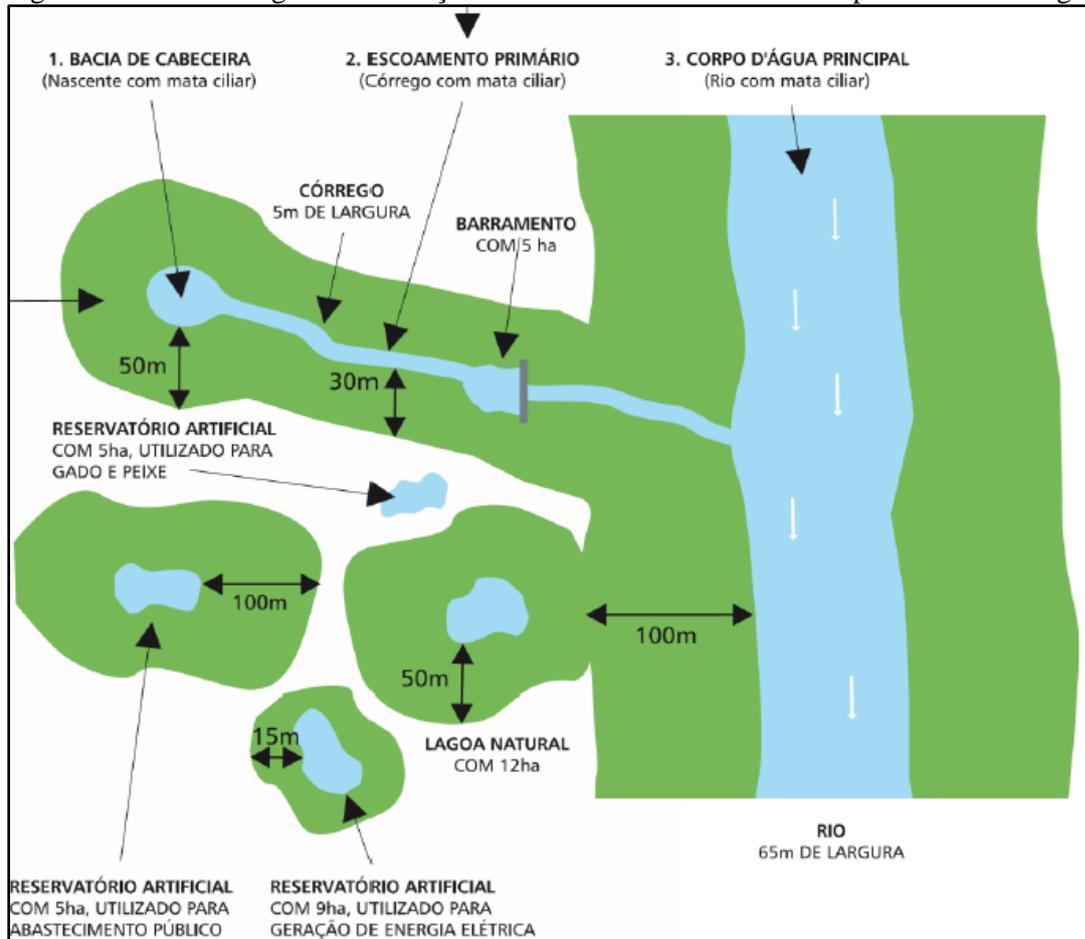
### Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05)

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar

A Figura 129 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 129. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009



### **Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 130 e a Figura 131 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil

Figura 130. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 131. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
  - c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
  - d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
  - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
  - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
  - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
  - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
  - i) resíduos agropecuários e silviculturais: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
  - j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
  - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*
- II - quanto à periculosidade:*
- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
  - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*  
*Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Alto Paraguai elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

#### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso<sup>1</sup> foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014<sup>2</sup>, Sistema Nacional de

<sup>1</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>2</sup> Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a Região Centro Oeste, Mato Grosso e para 08 (oito) municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for  $R^2$  melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos pré-existentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) do município.

---

Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio per capita de geração de RSU (Kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda per capita. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices per capita de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Seguem resultados obtidos, Tabela 95, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.

Tabela 95. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos) até 2016

Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)
Alto Paraguai	0,98

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

Destaca-se que a sede urbana do município bem como a área urbana dos Distritos foi utilizado o índice percapta de 0,98 kg/hab.dia.

### 8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizentes com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,98 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,59 kg/hab.dia para área rural.

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 55% de resíduos orgânicos putrescíveis, 28% de recicláveis inertes e 17% de rejeitos, conforme dados apresentados no



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A Tabela 96 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e distritos para o horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 96. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAG.	2015	10.704	6.344	4.360	0,98	0,59	2.269,28	935,73
	2016	10.812	6.408	4.404	0,98	0,59	2.292,23	945,18
IMED.	2017	10.919	6.491	4.429	0,99	0,59	2.344,92	960,04
	2018	11.024	6.570	4.453	1,00	0,60	2.397,17	975,02
	2019	11.125	6.647	4.478	1,01	0,61	2.449,71	990,13
CURTO	2020	11.223	6.721	4.502	1,02	0,61	2.501,74	1.005,35
	2021	11.318	6.794	4.525	1,03	0,62	2.554,01	1.020,70
	2022	11.410	6.863	4.548	1,04	0,62	2.605,76	1.036,16
	2023	11.500	6.929	4.571	1,05	0,63	2.657,34	1.051,75
	2024	11.586	6.992	4.593	1,06	0,64	2.708,33	1.067,46
MÉDIO	2025	11.669	7.054	4.615	1,07	0,64	2.759,45	1.083,28
	2026	11.748	7.111	4.637	1,08	0,65	2.809,90	1.099,22
	2027	11.825	7.167	4.658	1,09	0,66	2.860,04	1.115,28
	2028	11.898	7.219	4.678	1,10	0,66	2.909,82	1.131,44
LONGO	2029	11.968	7.269	4.699	1,12	0,67	2.959,22	1.147,72
	2030	12.035	7.316	4.719	1,13	0,68	3.008,17	1.164,10
	2031	12.098	7.359	4.738	1,14	0,68	3.056,23	1.180,59
	2032	12.157	7.400	4.757	1,15	0,69	3.103,75	1.197,18
	2033	12.213	7.437	4.776	1,16	0,70	3.150,68	1.213,87
	2034	12.266	7.472	4.794	1,17	0,70	3.196,97	1.230,65
	2035	12.314	7.503	4.811	1,18	0,71	3.242,14	1.247,53
	2036	12.363	7.534	4.829	1,20	0,72	3.288,32	1.264,62
<b>Massa total parcial (T)</b>							<b>58.855,92</b>	<b>23.127,27</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>							<b>81.983,19</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Em Alto Paraguai, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda *per capita* diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas 2.269 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,98 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao *per capita* de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

### 8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 97, apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	6.344	0,98	6,22	187	2.269,28	3,42	1,73	1,07
	2016	6.408	0,98	6,28	188	2.292,23	3,45	1,75	1,08
IMED.	2017	6.491	0,99	6,42	193	2.344,92	3,53	1,79	1,11
	2018	6.570	1,00	6,57	197	2.397,17	3,61	1,83	1,13
	2019	6.647	1,01	6,71	201	2.449,71	3,69	1,87	1,16
CURTO	2020	6.721	1,02	6,85	206	2.501,74	3,77	1,91	1,18
	2021	6.794	1,03	7,00	210	2.554,01	3,85	1,95	1,21
	2022	6.863	1,04	7,14	214	2.605,76	3,92	1,99	1,23
	2023	6.929	1,05	7,28	218	2.657,34	4,00	2,02	1,25
	2024	6.992	1,06	7,42	223	2.708,33	4,08	2,06	1,28
MÉDIO	2025	7.054	1,07	7,56	227	2.759,45	4,16	2,10	1,30
	2026	7.111	1,08	7,70	231	2.809,90	4,23	2,14	1,33
	2027	7.167	1,09	7,84	235	2.860,04	4,31	2,18	1,35
	2028	7.219	1,10	7,97	239	2.909,82	4,38	2,22	1,37
LONGO	2029	7.269	1,12	8,11	243	2.959,22	4,46	2,25	1,40
	2030	7.316	1,13	8,24	247	3.008,17	4,53	2,29	1,42
	2031	7.359	1,14	8,37	251	3.056,23	4,60	2,33	1,44
	2032	7.400	1,15	8,50	255	3.103,75	4,67	2,36	1,47
	2033	7.437	1,16	8,63	259	3.150,68	4,74	2,40	1,49
	2034	7.472	1,17	8,76	263	3.196,97	4,81	2,44	1,51
	2035	7.503	1,18	8,88	266	3.242,14	4,88	2,47	1,53
	2036	7.534	1,20	9,01	270	3.288,32	4,95	2,51	1,55

Fonte: PMSB-MT,2016

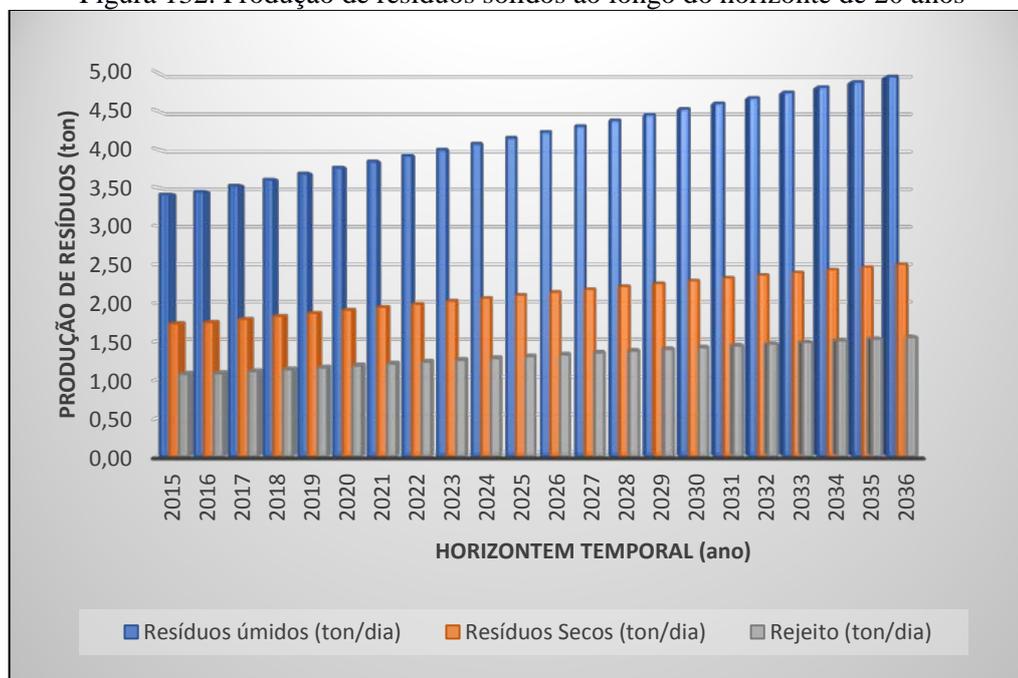


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 2.292 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 58.856 toneladas de resíduos sólidos. Constatase expressivo quando comparado com o início de plano, cerca de 43,45%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana (sede e distritos). A Figura 132 ilustra a projeção anual da quantidade de resíduos produzida na área urbana da sede e dos distritos para o cenário proposto de 20 anos.

Figura 132. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Alto Paraguai é realizada em um lixão. Esta área atende somente a sede do município. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



2036 – estão descritas na Tabela 98. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa os dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram: recicláveis inertes (t) – 28%; material orgânico putrescível (t) – 55%; rejeitos (t) – 17%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos – Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
DIAGN.	2015	2.269,28	0%	0%	631,09	1.247,19	391,00	0,00	2.269,28
	2016	2.292,23	0%	0%	637,47	1.259,81	394,95	0,00	2.292,23
IMED.	2017	2.344,92	0%	0%	652,12	1.288,77	404,03	0,00	2.344,92
	2018	2.397,17	0%	0%	666,65	1.317,49	413,03	0,00	2.397,17
	2019	2.449,71	0%	0%	681,26	1.346,36	422,08	0,00	2.449,71
CURTO	2020	2.501,74	5%	0%	695,73	1.374,96	431,05	34,79	2.466,95
	2021	2.554,01	10%	5%	710,27	1.403,68	440,06	141,21	2.412,80
	2022	2.605,76	15%	10%	724,66	1.432,13	448,97	251,91	2.353,85
	2023	2.657,34	20%	12%	739,01	1.460,48	457,86	323,06	2.334,28
	2024	2.708,33	25%	15%	753,19	1.488,50	466,65	411,57	2.296,76
MÉDIO	2025	2.759,45	29%	17%	767,40	1.516,59	475,45	476,53	2.282,92
	2026	2.809,90	32%	18%	781,43	1.544,32	484,15	528,04	2.281,87
	2027	2.860,04	36%	19%	795,38	1.571,88	492,78	581,02	2.279,02
	2028	2.909,82	39%	20%	809,22	1.599,24	501,36	635,44	2.274,38
LONGO	2029	2.959,22	42%	22%	822,96	1.626,39	509,87	691,20	2.268,02
	2030	3.008,17	44%	23%	836,57	1.653,29	518,31	748,35	2.259,82
	2031	3.056,23	47%	25%	849,94	1.679,71	526,59	806,75	2.249,48
	2032	3.103,75	49%	26%	863,15	1.705,82	534,78	866,46	2.237,29
	2033	3.150,68	52%	28%	876,20	1.731,61	542,86	927,44	2.223,24
	2034	3.196,97	54%	29%	889,08	1.757,05	550,84	989,65	2.207,32
	2035	3.242,14	57%	30%	901,64	1.781,88	558,62	1.035,08	2.207,06
	2036	3.288,32	60%	30%	914,48	1.807,26	566,58	1.086,30	2.202,03

Fonte: PMSB-MT, 106



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



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 58.856 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 10.535 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

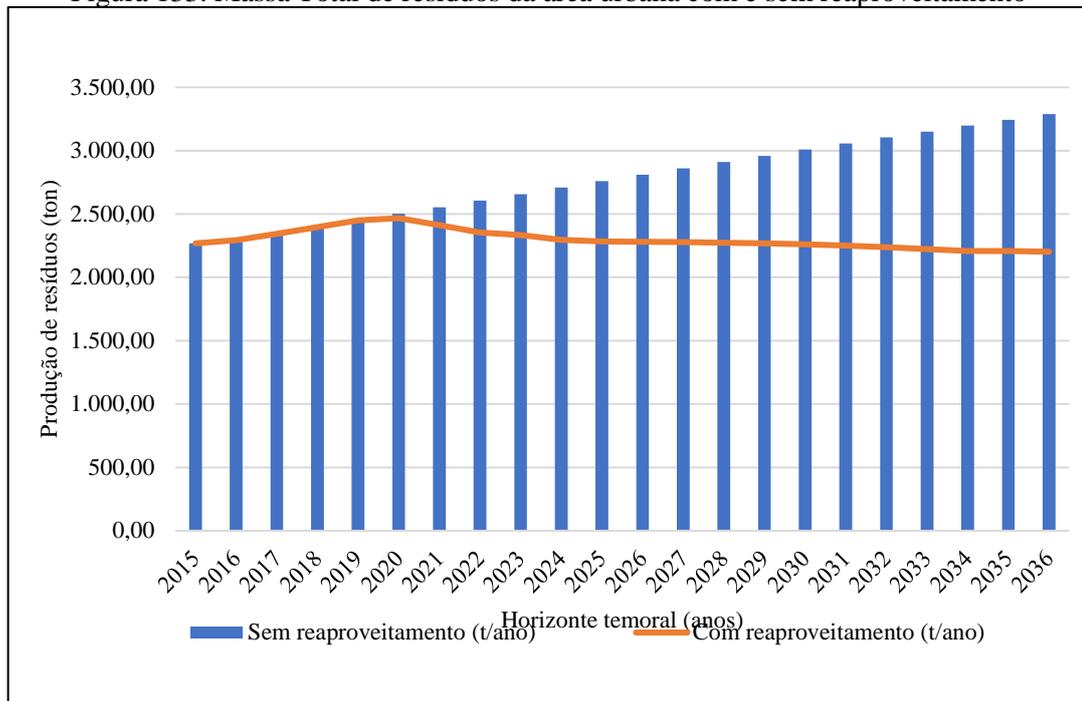
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Alto Paraguai estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Alto Paraguai pode ser visto na Figura 133.



Figura 133. Massa Total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao implantar a reciclagem e compostagem na área urbana do município, verifica-se que valorização dos resíduos reduzirá o quantitativo a serem destinados ao aterro sanitário ao longo do plano, em aproximadamente 48.321 toneladas de resíduos.

Contudo para que esta projeção se concretize é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

A Tabela 99, apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como, a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para a área rural. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	4.360	0,59	2,56	76,91	935,73	0,71	0,44
	2016	4.404	0,59	2,59	77,69	945,18	0,72	0,45
IMED.	2017	4.429	0,59	2,63	78,91	960,04	1,22	0,76
	2018	4.453	0,60	2,67	80,14	975,02	1,24	0,77
	2019	4.478	0,61	2,71	81,38	990,13	1,26	0,78
CURTO	2020	4.502	0,61	2,75	82,63	1.005,35	1,28	0,79
	2021	4.525	0,62	2,80	83,89	1.020,70	1,30	0,80
	2022	4.548	0,62	2,84	85,16	1.036,16	1,32	0,82
	2023	4.571	0,63	2,88	86,45	1.051,75	1,34	0,83
	2024	4.593	0,64	2,92	87,74	1.067,46	1,36	0,84
MÉDIO	2025	4.615	0,64	2,97	89,04	1.083,28	1,38	0,85
	2026	4.637	0,65	3,01	90,35	1.099,22	1,40	0,86
	2027	4.658	0,66	3,06	91,67	1.115,28	1,42	0,88
	2028	4.678	0,66	3,10	93,00	1.131,44	1,44	0,89
LONGO	2029	4.699	0,67	3,14	94,33	1.147,72	1,46	0,90
	2030	4.719	0,68	3,19	95,68	1.164,10	1,48	0,92
	2031	4.738	0,68	3,23	97,03	1.180,59	1,50	0,93
	2032	4.757	0,69	3,28	98,40	1.197,18	1,52	0,94
	2033	4.776	0,70	3,33	99,77	1.213,87	1,54	0,96
	2034	4.794	0,70	3,37	101,15	1.230,65	1,56	0,97
	2035	4.811	0,71	3,42	102,54	1.247,53	1,58	0,98
	2036	4.829	0,72	3,46	103,94	1.264,62	1,61	0,99

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Estima-se que seja gerado cerca de 945,18 t/ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,59 Kg/hab.dia para o início de plano e cerca de 1.265 t/ano com *per capita* médio de produção de 0,72 Kg/hab.dia para o final de plano, totalizando cerca de 23.127 toneladas ao longo do plano

Verifica-se que a produção de resíduos é considerável, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos ao longo do horizonte do plano tem-se 28,89 t e 17,90 toneladas respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural seja para alimentação dos animais ou na compostagem.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nos distritos e área rurais dispersas. Nos distritos a coleta deve ser realizada semanalmente, no entanto nas área rurais dispersas, a coleta deverá ser realizada quinzenalmente, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

### **8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



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



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Alto Paraguai possui a Lei Complementar nº 043/1994, que institui o código tributário e dá outras providências.

Esta Lei por meio da Seção II, Art. 164 define que a base de cálculo da taxa de limpeza pública será calculada, anualmente, com base na UPF/m<sup>2</sup>c do Município, em função de sua destinação:

*I - Para os imóveis prediais, a área edificada e o padrão de construção, assim determinados:*

a) *Para imóveis exclusivamente residenciais:*

<b>Padrão</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Alíquotas (em % da UPF/m<sup>2</sup> construído)</b>
A	<i>Acima 250,00 m<sup>2</sup></i>	<i>6%</i>
B	<i>Até 250,00 m<sup>2</sup></i>	<i>5%</i>
C	<i>Até 70 m<sup>2</sup></i>	<i>2%</i>

*Hospitais, clínicas médicas e veterinárias, casa de saúde e congêneres, bancos, motéis, hotéis, casa de diversões, supermercados, atacadistas, restaurantes, serviços de tabelionatos e postos da gasolina, 24% (vinte e quatro por cento) da UPF por m<sup>2</sup> de área construída.*

*Para imóveis comerciais ou de uso misto e prestação de serviços 15% (quinze por cento) da UPF por m<sup>2</sup> de área construída.*

*Parágrafo único – As indústrias e fábricas, que possuam sistema de limpeza próprios, a taxa de limpeza pública será reduzida em 50% (cinquenta por cento ).*

*II. Para os imóveis territoriais ficarão assim determinados:*

<b>Padrão</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Alíquotas (em % da UPF/m<sup>2</sup> construído)</b>
A	<i>Centro</i>	<i>1%</i>
B	<i>Bela Vista</i>	<i>0,8%</i>
C	<i>Outros bairros</i>	<i>0,5%</i>

*Parágrafo único – Nenhum lançamento da taxa a que se referem os incisos I e II deste artigo, será inferior à 1,8 ( um inteiro e oito décimos ) da UPF.*

*Artigo 165º - A taxa de limpeza pública será lançada e arrecadada juntamente com o IPTU no caso de imóveis residenciais*



Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxaço visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

#### **8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

### **8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana**

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



**Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

**Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almeçados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 40% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

### **8.4.6 Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa**

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso,*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



*observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

#### **8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados**

No município de Alto Paraguai não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

*“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



- VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*  
*VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*  
*VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.



#### **8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais**

Em 26 de fevereiro de 2009 a Lei Municipal nº 521 autorizou o poder executivo a formalizar termo de cooperação, ou termo de parceria entre os municípios circunvizinhos, com vistas à contratação de compra e venda de uma área de terras para a implantação de aterro sanitário comum. Conforme informações do poder público, foi adquirida uma área de 10 alqueires, registrada em nome do Consórcio Municipal do Alto do Rio Paraguai, estando participante da compra os municípios de: São José do Rio Claro, Santo Afonso, Arenópolis, Diamantino, Denise, Nova Olímpia, Alto Paraguai, Nova Marilândia e Nortelândia.

Não há qualquer tipo de projeto referente à construção ou tecnologia adotada para tratamento dos resíduos. E devido à falta de recursos, o consórcio tenta atualmente abrir licitação para projetos e buscar uma parceria público-privada para construção do empreendimento. A área possui referências nas coordenadas 14° 25' 8.47"S e 56° 53' 43.40".

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.



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

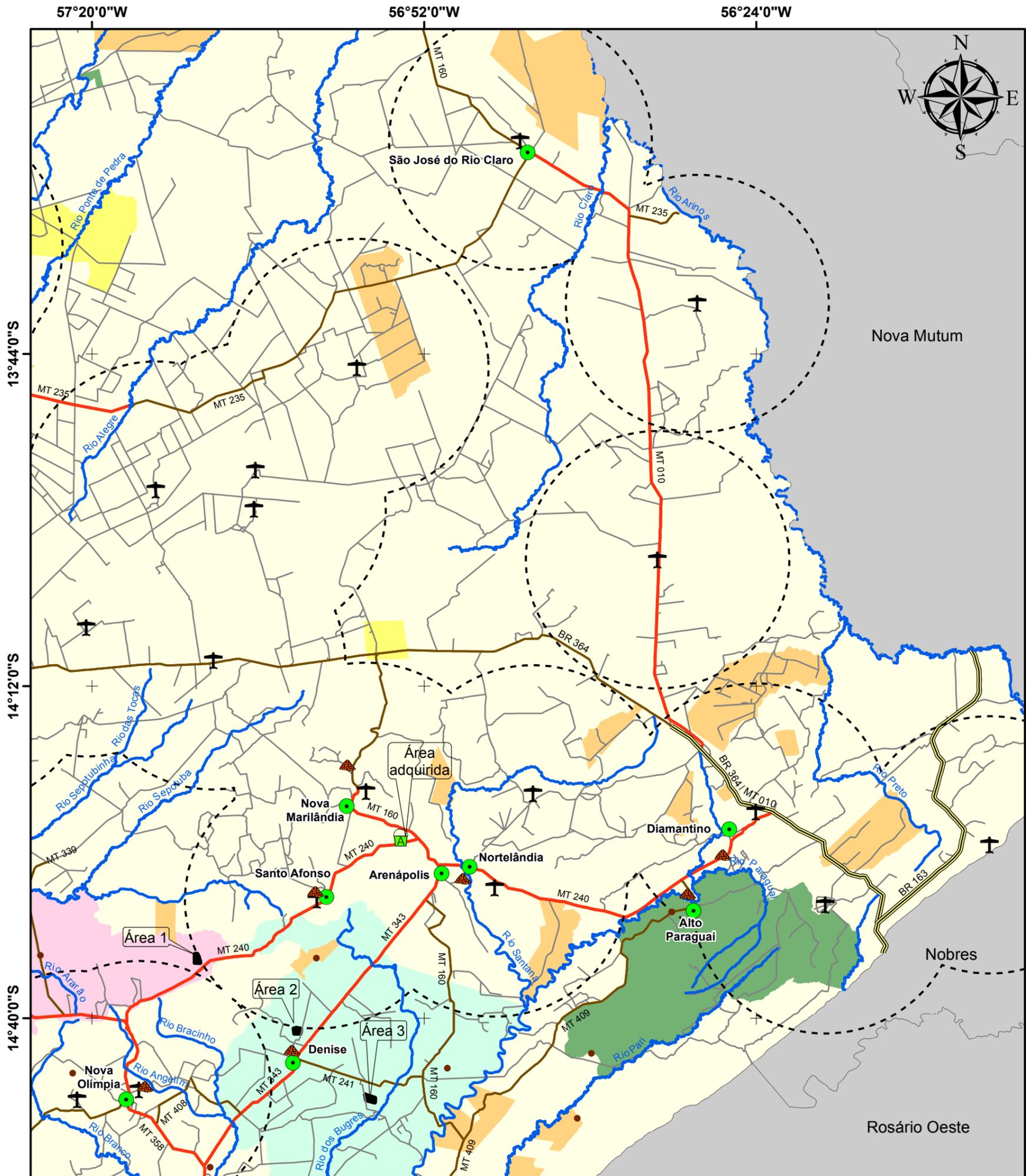


Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

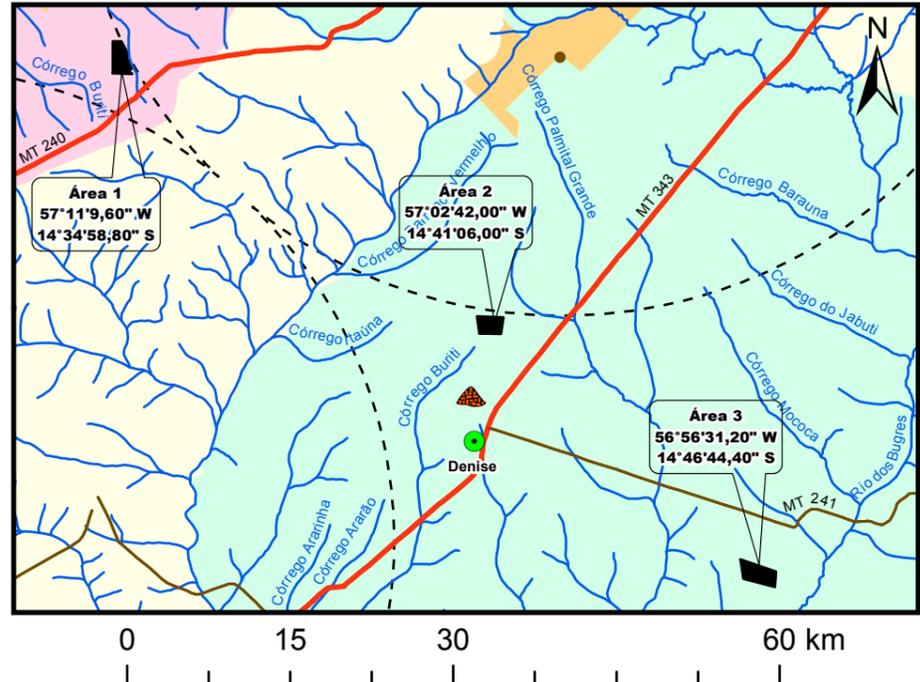
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



## Legenda

- |  |  |  |                                   |  |                         |
|--|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------|
|  | Sedes Municipais                       |  | Assentamentos                     |  | Hidrografia             |
|  | Localidades Rurais                     |  | Terras Indígenas                  |  | Rodovias Federais (BR)  |
|  | Aeródromos (APA 20 km)                 |  | Limite Municipal Denise           |  | Asfalto                 |
|  | Lixões Municipais                      |  | Limite Municipal Tangará da Serra |  | Terra                   |
|  | Área adquirida para aterro consorciado |  | Consórcio Alto Rio Paraguai       |  | Rodovias Estaduais (MT) |
|  | Alternativas Locacionais               |  | Municípios de Mato Grosso         |  | Terra                   |
|  | Unidades de Conservação                |  |                                   |  | Rodovias Municipais     |
|  |  |  |                                   |  | Vias Vicinais           |

## Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:650.000  
0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Março/2017

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Alto Rio Paraguai





#### **8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfiamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### **9 ações para eventos de emergência e contingência**

#### **9.1 PLANO DE CONTIGÊNCIA**

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas



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



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Na sequência algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

- **Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.
- **Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT



hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.
- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o Quadro 39 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 100), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 101), sistema de drenagem urbana (Tabela 102) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 103), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Alto Paraguai

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 100. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Alto Paraguai

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<b>Precipitações intensas</b>	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Enchentes</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Falta de energia</b>				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
<b>Falha mecânica</b>		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
<b>Rompimento</b>		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
<b>Entupimento</b>		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Escorregamento</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Acesso impedido</b>	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
<b>Acidente ambiental</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<b>Sabotagem</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 100. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Alto Paraguai

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<b>Incêndio</b>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
<b>Explosão</b>				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do SES de Alto Paraguai

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Continuação da Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do SES de Alto Paraguai

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 102. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai- MT**



Tabela 103. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



### 9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### 9.3.1 Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### 9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### **9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência**

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## **10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ALTO PARAGUAI. *Lei Complementar n° 043 de 30 de dezembro de 1994*. Institui o Código Tributário do Município de Alto Paraguai e dá outras providências. Alto Paraguai, MT. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235*: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>. Acesso jun. 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução N° 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em:  
<<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>.

Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em  
<<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em  
<<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



- EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.
- FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.
- FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.
- FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.
- FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.
- INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa>>. Acesso 09.jun 2016.
- INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica. Sistema BET*. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.
- JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.
- JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.
- KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFBRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufbranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos*: Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <[http://www.cnpdia.embrapa.br/\\_publicacoes.html#CT2002](http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002)>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



**PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

## **1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Alto Paraguai visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

##### 1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços, bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### **1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada**

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

#### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

#### **1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Alto Paraguai, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

### **1.1.4 Cooperação intermunicipal**

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

### **1.1.5 Implementação do sistema de informação**

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

#### **1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento**

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

### **1.1.7 Diagnóstico operacional**

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

## 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Alto Paraguai visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

### 1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quanto às áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



### 1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da captação e adutora existente no município de Alto Paraguai de modo geral é precária, não há bombas reservas, nem mesmo manutenções e revisões preventivas nos equipamentos, e não possuem macromedidores instalados. No entanto, não há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água.

A adutora de água bruta da captação superficial da mina d'água está com patologias, danificada e com vazamentos.

Os conjuntos moto-bomba da estação de recalque deve ser considerada a médio prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de sete anos de uso.

### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 05 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

#### 1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Nos distritos Capão Verde e Tira Sentido que possui núcleo urbano foi proposto ampliação e melhoria do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

#### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual misto composto de captação superficial e captação subterrânea, não existe a necessidade de ampliação do volume de água produzido bem como a reservação, conforme apontado no Prognóstico.

Quanto ao tratamento, a ETA possui muitas patologias estruturais, como, pontos de oxidação, armações expostas, corrosão das estruturas metálicas, entre outros. Utilizam mecanismos improvisados, falta equipamentos para controle e verificação do tratamento, ausência de bombas dosadoras e macromedidores.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Alto Paraguai-MT são as seguintes:

- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Tratamento dos resíduos provenientes das descargas de filtros/decantadores/reservatório priorizando o reuso da água
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;



- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água

As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:

- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação de macromedição no poço e na mina;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### **1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Os projetos e ações propostos para o município de Alto Paraguai visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### **1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário**

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

#### **1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor**

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa



forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

#### 1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em longo prazo.

#### 1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

#### 1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim



de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Alto Paraguai-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 80% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;

### **1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA**

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Alto Paraguai visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundações; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.



Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

#### 1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.



- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

#### 1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

#### 1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

#### 1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:



- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário

#### **1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Alto Paraguai são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

#### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

#### 1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Alto Paraguai tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.



#### 1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Alto Paraguai, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

### 1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Alto Paraguai são encaminhados ao “Lixão”, os demais resíduos, como os Resíduos da Construção



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, também são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Alto Paraguai ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.



#### 1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 40 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Alto Paraguai-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos

Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	6
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	8
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11
1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
		1	Elaboração de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	3
		1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2		
1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	7
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



No Quadro 41 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas do município de Alto Paraguai, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infra-estrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Substituição da rede de distribuição em conformidade com os padrões normativos e ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (sede)	1
		2	Solicitação da outorga do SAA da sede urbana e distritos	1
		2	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	2
		2	Adequação do espaço físico do DAE	3
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	4
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	5
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2
2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	4
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	5
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	6
		2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	3
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água simplificado no Distrito Capão Verde e Tira Sentido, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	5
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA nos distritos com ênfase na universalização	2
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	2
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	3
2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



No Quadro 42 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas do município de Alto Paraguai, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	2
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 23,55%	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 41,55%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
<b>Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural</b>	<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



No Quadro 43 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas no município de Alto Paraguai, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1
		2	Execução de obras de macrodrenagem urbana	2
2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



No Quadro 44 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas no município de Alto Paraguai, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	5
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	2
2	Implantação da estação de transbordo	3		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Alto Paraguai

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	6
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	5
2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

**2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Paraguai, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada

Na Tabela 104 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 104. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	<b>CAPTAÇÃO</b>		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação da Tabela 104. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	<b>ADUÇÃO</b>		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e <i>per capita</i> de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
	<b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e <i>per capita</i> de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação da Tabela 104. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		<b>3,1 hab./domicilio</b>	<b>Número de domicílios</b>
	<b>RESERVAÇÃO</b>		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e <i>per capita</i> de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	<b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação da Tabela 104. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		<b>3,1 hab./domicilio</b>	<b>Número de domicílios</b>
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 105 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 105. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguaí - MT**



Na Tabela 106 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 106. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



## 2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 107 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 107. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 3					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 108 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 108. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

3 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação da Tabela 108. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>REDE COLETORA</b>			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Continuação da Tabela 108. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Na Tabela 109 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 109. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
Custo Global Médio		1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Na Tabela 110, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 110. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



### **2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 111).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguaí - MT**



Tabela 111. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 112 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 112. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



## 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 45 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 45. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<b>Programas orçamentários</b>			
<b>Abastecimento de Água Potável</b>	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
<b>Esgotamento sanitário</b>	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
<b>Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos</b>	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
<b>Drenagem de Águas Pluviais</b>	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
<b>Saneamento Rural</b>	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS / FUNASA
<b>Diversas modalidades em saneamento básico</b>	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	M Cidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 46).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	M. Cidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	M. Cidades
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	M. Cidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.



### **2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS**

#### **2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

***Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:***

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

***Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:***

Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

***Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:*** Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

***Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:*** Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.



#### 2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

**Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:** Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

#### 2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

**Programa Brasil Joga Limpo:** Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

#### 2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

**Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):** Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Programa de gestão de recursos hídricos:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

#### 2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

**Projeto multisetorial integrado:** Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

#### 2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



### 2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Alto Paraguai-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



### 2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 47 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Alto Paraguai na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai  
- área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso no programa de educação ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	17.465,94	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.306,60	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai  
- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	-	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	64.501,68	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	80.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	30.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para ampliação do SAA nos Distritos Capão Verde e Tira Sentido	43.380,16	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	10.125,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	157.659,70	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	319.468,58	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	89.625,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	136.012,05	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai  
- área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	1.620,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	6.928,87	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	23.826,83	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

## **2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema**

### **2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água**

O Quadro 48 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Alto Paraguai para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição da rede de distribuição em conformidade com os padrões normativos e ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (sede)	733.865,47	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1.028.822,11	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	676.800,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Solicitação de outorga do SAA da sede urbana e distritos	15.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	229.368,88	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE	90.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	37.125,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	11.576,04	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	-	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2.455.529,37	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	145.007,20	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	595.770,00	Prefeitura e Funasa	3 - Curto e continuado	Concessionária Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	437.394,60	Prefeitura e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	72.139,87	Prefeitura DAE	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	170.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	350.935,13	Prefeitura DAE	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água simplificado no Distrito Capão Verde e Tira Sentido, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	1.376.817,20	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA nos distritos com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	201.665,03	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA no município de Alto Paraguai - área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	137.500,00	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 49 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Alto Paraguai para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município de Alto Paraguai, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2-Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4.614.569,98	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 23,55%	2.952.980,56	Prefeitura SECID/MT Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura SECID/MT Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 41,55%	2.313.966,19	Prefeitura SECID/MT Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Prefeitura SECID/MT Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	5.020.799,09	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município de Alto Paraguai, área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.333.961,10	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no sistema individual de tratamento de esgoto	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 50 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana no município de Alto Paraguai para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	291.810,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	6.800.602,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.372.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Alto Paraguai, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	-	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de obras de macrodrenagem urbana	-	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	11.466.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa de Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Alto Paraguai-MT para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Alto Paraguai, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	11.520,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	297.470,26	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	517.148,27	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	30.189,08	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	37.196,90	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Alto Paraguai, área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede e distrito)	46.374,13	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	13.228,26	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3.574.062,64	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	424.150,41	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	51.373,15	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	303.073,10	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	80.827,89	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	87.706,50	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Alto Paraguai, área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	32.337,75	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	871.875,82	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	227.869,72	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	308.686,67	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	416.602,31	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	133.513,36	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	258.059,64	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 113 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 113. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 5.139.675,52	475,81	8,26%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 8.856.542,66	819,90	14,24%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 16.389.076,92	1.517,22	26,35%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	R\$ 8.541.612,50	2.172,15	37,72%
	Pavimentação	R\$ 11.466.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 8.351.488,27	773,14	13,43%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 62.200.395,88</b>	<b>5.758,22</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 12.363 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 5.758,22 por habitante, sendo R\$ 287,91/habitante ano, ou R\$ 23,99/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à melhoria do sistema de abastecimento de água na sede urbana do município e implantação de sistemas simplificados para os distritos que ainda não dispõem desse benefício;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de implantação de um sistema convencional completo para atender 80% da população urbana e distritos;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Alto Paraguai é de R\$ R\$ 62.200.395,88, destes, R\$ 5.139.675,52 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$8.856.245,66 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 16.389.076,92 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 23.463.612,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 8.351.488,27 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar o aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo (Tabela 114).

Tabela 114. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.850.140,85	1.155.018,70	711.505,32	1.423.010,65	5.139.675,52
2 - Abastecimento de Água	761.462,07	3.669.781,42	1.706.276,41	2.719.022,76	8.856.542,66
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	4.438.607,02	3.414.547,36	8.535.922,54	16.389.076,92
4 - Drenagem de águas pluviais	562.171,50	4.386.329,71	13.815.703,76	4.699.407,53	23.463.612,50
5 - Resíduos sólidos	394.181,62	730.322,25	2.489.771,50	4.737.212,90	8.351.488,27
<b>TOTAL</b>	<b>3.567.956,04</b>	<b>14.380.059,10</b>	<b>22.137.804,36</b>	<b>22.114.576,37</b>	<b>62.200.395,88</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

### **4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



**PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB**

**MINUTA DE LEI**

**LEI Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2016.**

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE ALTO PARAGUAI, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**

**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

**I** – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

## **Seção II**

### **Dos Princípios Fundamentais**

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### **Seção III**

#### **Dos Objetivos**

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

#### **Seção IV**

##### **Das Diretrizes Gerais**

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

## **CAPÍTULO II**

### **DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

#### **Seção I**

#### **Da composição**



**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

## **Seção II**

### **Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;



V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### **Seção III**

#### **Do Conselho Municipal de Saneamento**

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;

**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Alto Paraguai-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

#### **Seção IV**

##### **Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)**

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela do DAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

**Art. 28.** O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## **Seção V**

### **Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico**

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

## **Seção VI**

### **Da Conferência Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.



§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

### **Capítulo III**

## **DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **Seção I**

#### **Do Exercício da Titularidade**

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I**- a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

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



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

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I** - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II** - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III** - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV** - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

**V** - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI** - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII**- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

**I** - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

**II** - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

**III** - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;



**IV** - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

**V** - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

**VI** - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

**I** - as atividades ou insumos contratados;

**II** - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

**III** - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

**IV** - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V** - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI** - as condições e garantias de pagamento;

**VII** - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII** - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX** - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X** - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

## **Seção II**

### **Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 36.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 37.** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

**Art. 38.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

**Art. 39.** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

### **Seção III**

#### **Dos Direitos e Deveres dos Usuários**

**Art. 40.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

**II** - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

**III** - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV** - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V** - ao ambiente salubre;

**VI** - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII** - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII** - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II** - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III** - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV** - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

**V** - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

**VI** - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

**VII** - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

#### **Seção IV**

##### **Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

**I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

**II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

**III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

**a)** por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

**b)** por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.



§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

## **Seção V**

### **Dos Aspectos Econômicos e Sociais**

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;
- III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;
- IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.



§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

#### **Capítulo IV**

### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;
- IV** - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;
- V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI** - monitoramento dos custos;

**VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX** - subsídios tarifários e não tarifários;

**X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

**I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

**II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

**IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## **Capítulo V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ALTO PARAGUAI-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



**PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Paraguai. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



## 2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

### 2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

## 2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 53 a Quadro 59 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 52.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PAA	Total de projetos e ações <b>programados</b> para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PA Ae	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações <b>programados</b> para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA De	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PA E	Total de projetos e ações <b>programados</b> para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA Ee	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAR S	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAR Se	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações <b>programados</b> para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram <b>executados</b>	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS <b>executados.</b>	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 53. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos <b>serviços de saneamento</b>	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Continuação Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 56. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	<b>Gestor público</b>
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	<b>Gestor público</b>
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	<b>Gestor público</b>

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Quadro 59. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### **4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



**PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE  
DECISÃO**

## **1 INTRODUÇÃO**

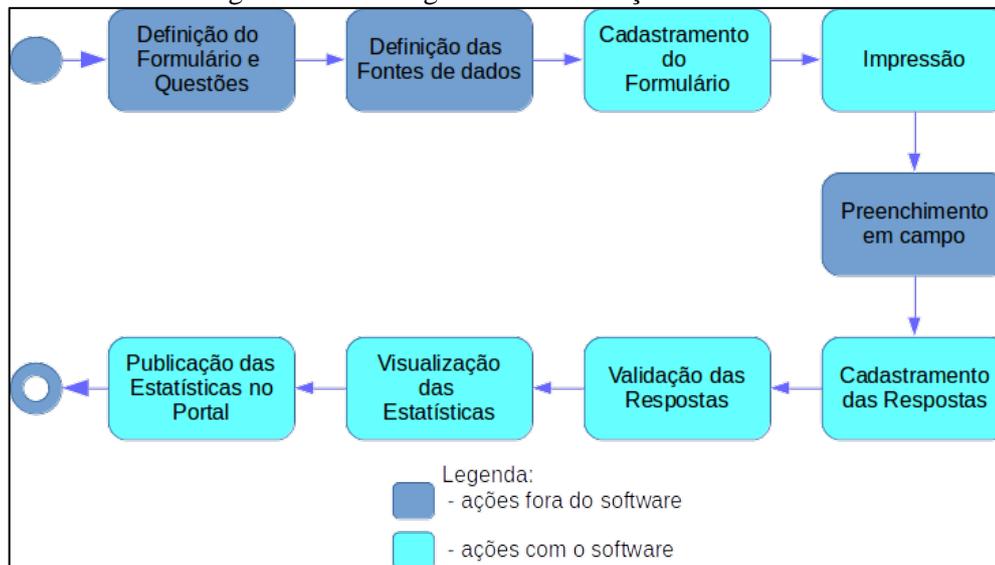
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 134.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 134. Fluxo geral das informações no PMSB.

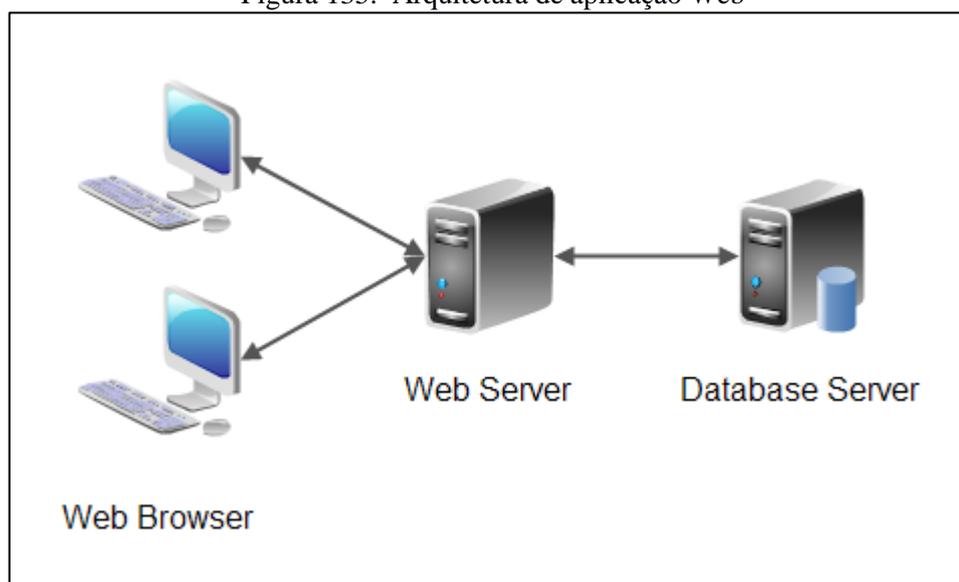


Fonte: PMSB-MT,2016

## 2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBForm

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 135. Assim, um cliente navegador Web faz requisições que são processadas pelo Servidor Web, que quando necessário conecta no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), e gera a página solicitada pelo cliente.

Figura 135. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT,2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

### **3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES**

#### **3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS**

Conforme mostrado na Figura 136, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



Figura 136. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3.1.1 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

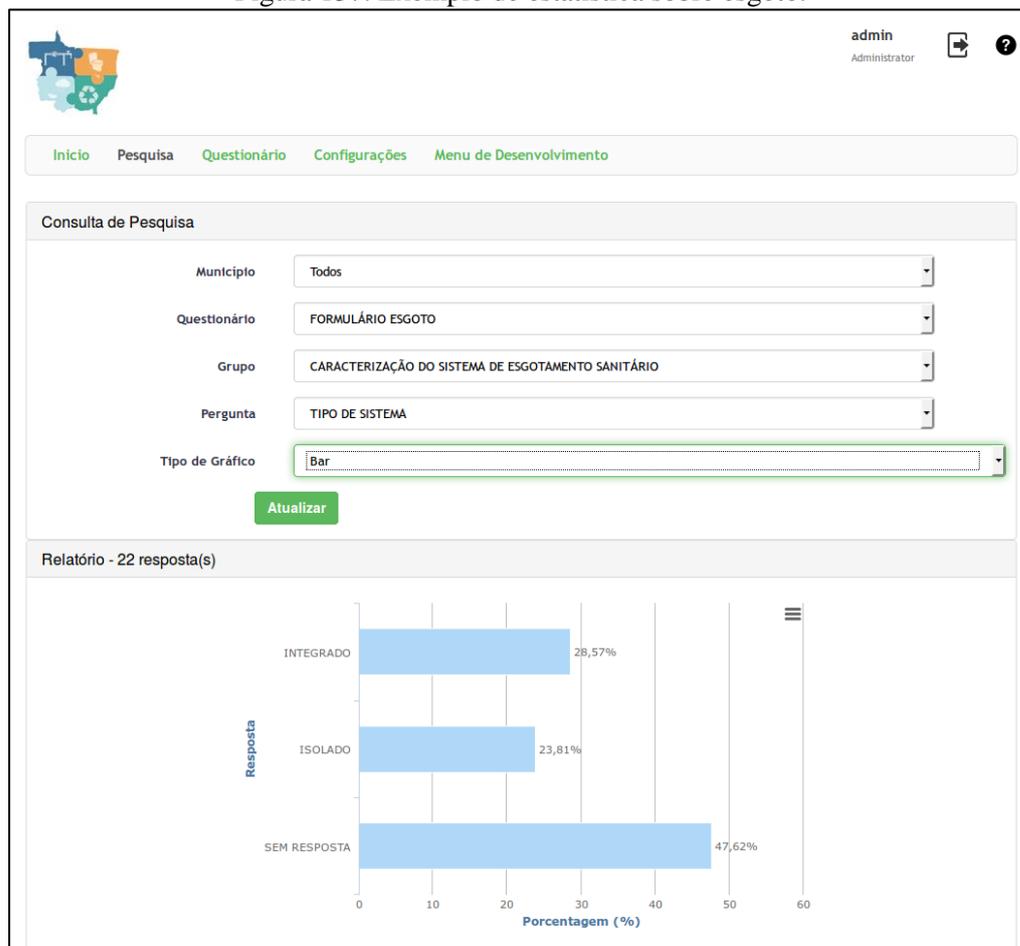
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.1.2 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtrações específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 137 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

Figura 137. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

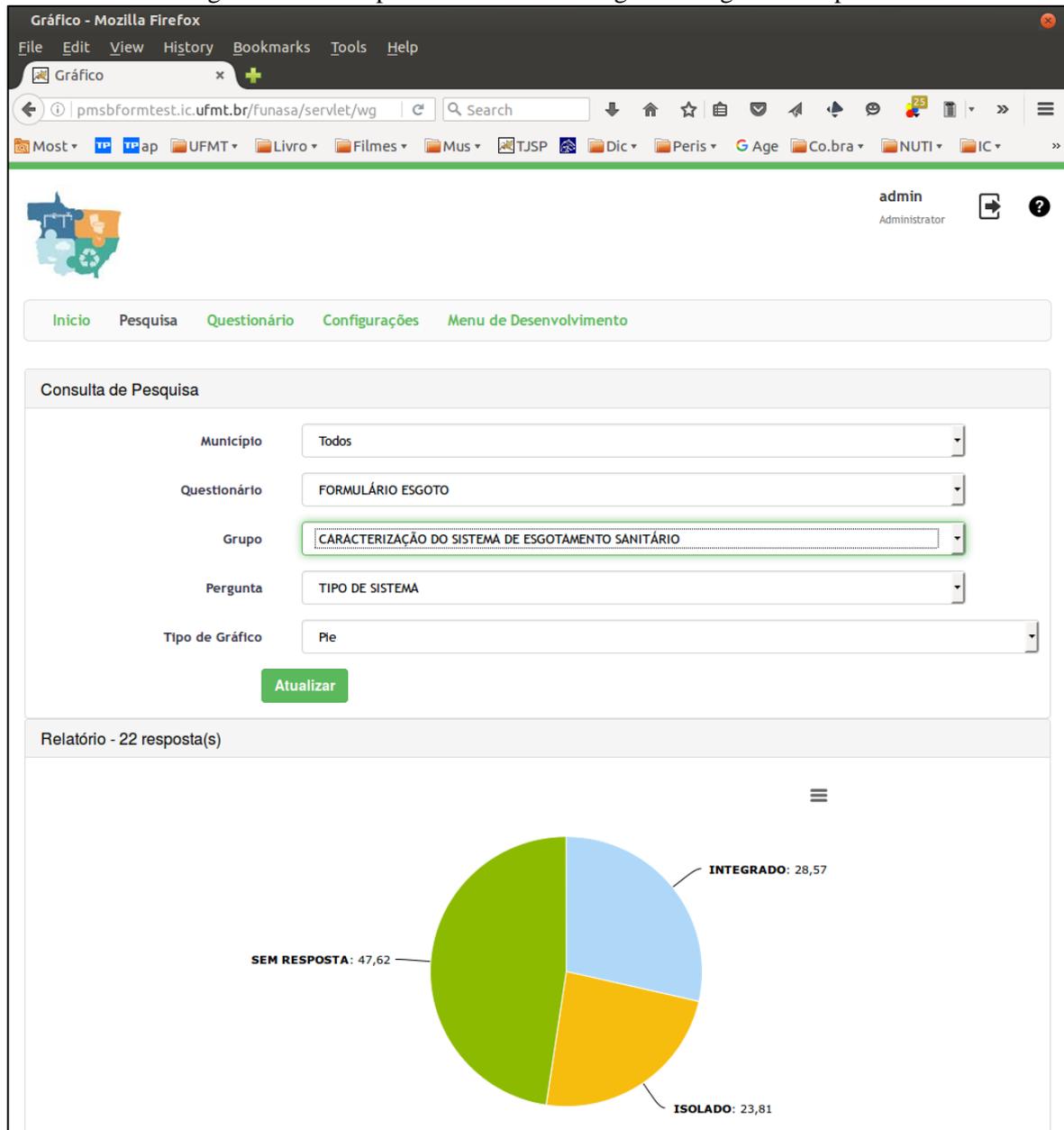


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



A Figura 138 mostra as mesmas informações da Figura 137 com outro tipo de gráfico.

Figura 138. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB – MT, 2016

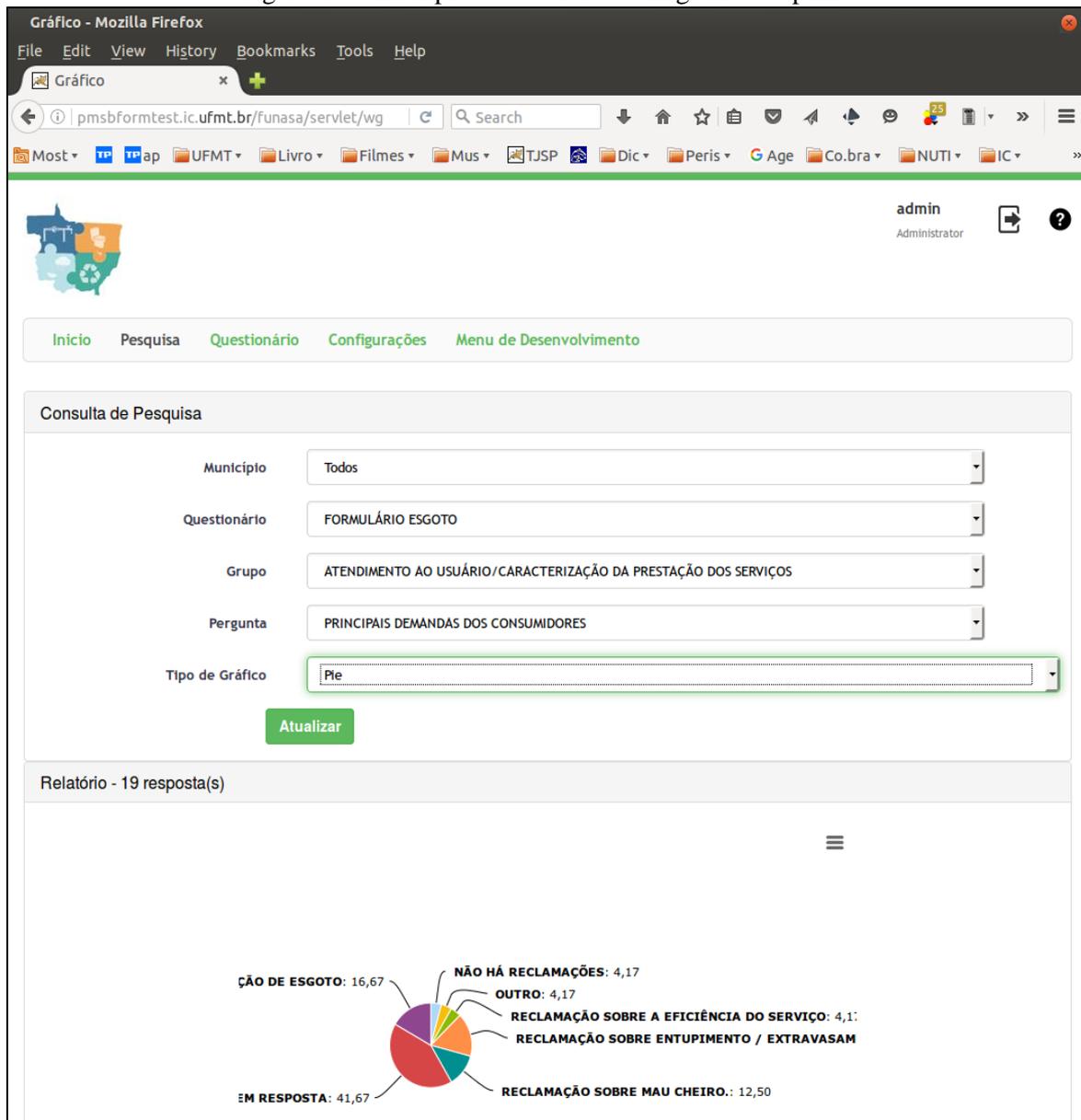
A Figura 139 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Figura 139. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB – MT, 2016

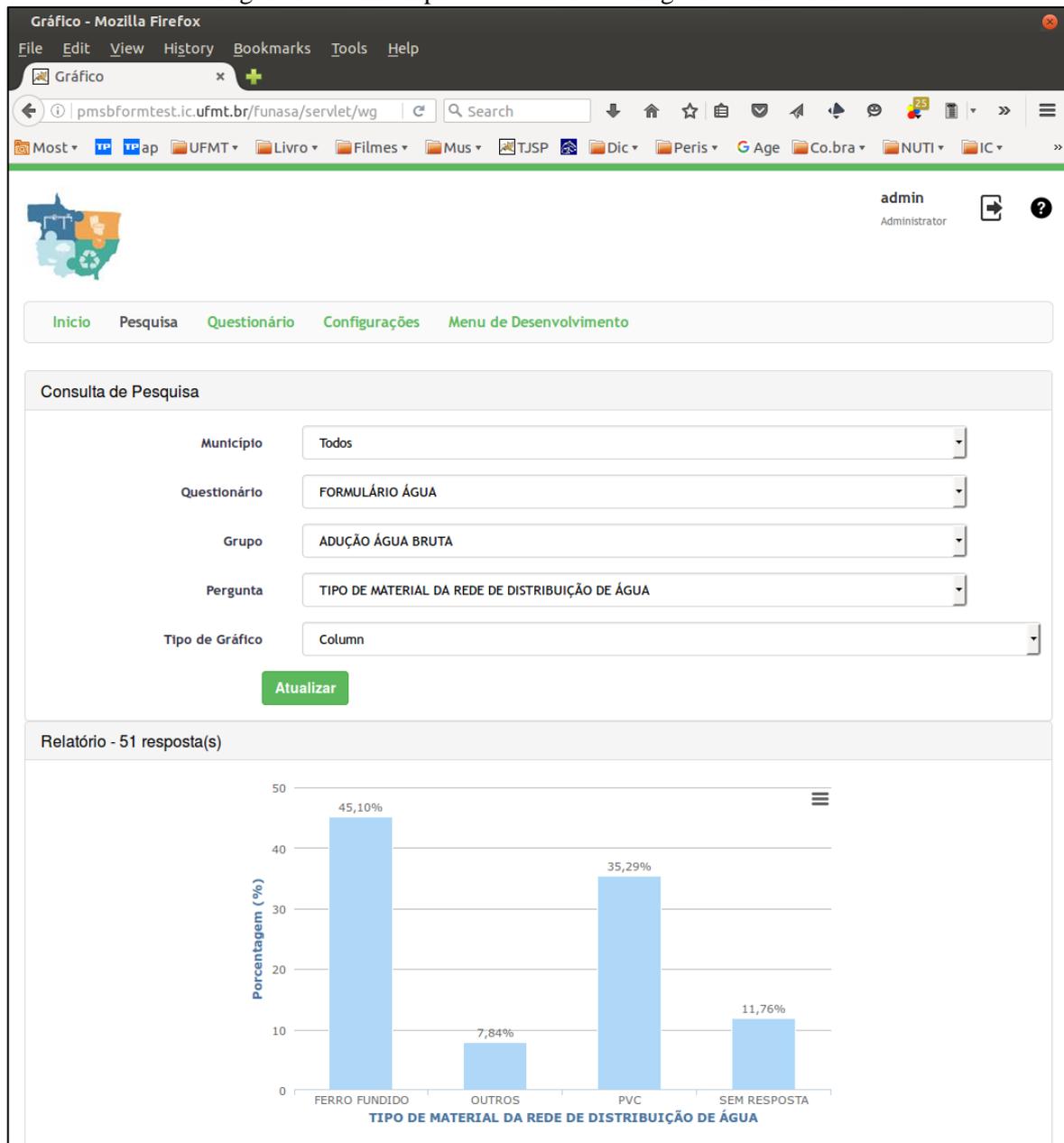
A Figura 140 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Figura 140. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



A Figura 141 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT



Figura 141. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr... Search

Most TP UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris Age Co.bra NUTI IC

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB – MT, 2016

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
MUNICÍPIO DE ALTO PARAGUAI**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
ALTO PARAGUAI - MT**

**NOVEMBRO 2015**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



Universidade Federal  
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

#### **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>GRUPO DE TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	Objetivo Geral .....	11
3.2	Objetivos Específicos .....	12
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>14</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	18
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	20
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	21
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	22
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	23
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos .....	24
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	25
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Alto Paraguai. Fonte: Google Earth. ....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. ....	11



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Alto Paraguai do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Alto Paraguai.....	20
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Alto Paraguai. .	21
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Alto Paraguai. .....	25



## 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Alto Paraguai na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Alto Paraguai é de 2.060,25 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 10.066 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 6.383 hab. e população rural de 3.683 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Alto Paraguai.



Figura 1 - Mapa do Município de Alto Paraguai. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Alto do Rio Paraguai e encontra-se a 214 km de distância da Capital. O município possui 2 Distritos (Tira Sentido e Capão Verde) e conta com 8 Assentamentos, sendo: Projeto Casulo São Pedro I; Brumado; Tira Sentido; Capão Verde; Nova Esperança I; Ema; Serra da Esperança; e Nova Esperança IV.



## 2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto nº 58/2015 em Anexo).

a) **Comitê de Coordenação:** os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) **Comitê Executivo:** esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA

### **MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – NATALIA MODESTO DE OLIVEIRA - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
2. – JOÃO ALESSANDRO ALMEIDA – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social;
3. – XISTO CARDOSO DE SILVA – Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

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

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

### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Município*

1. – WILLIAM MALLMANN – Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal;



2. – PEDRO CARMO DE OLIVEIRA – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto - DAE;
3. – JOILSON OLIVEIRA DE CAMPOS MORAIS - Técnico Agrícola;
4. – VANDERLEI LEITE DA SILVA – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.



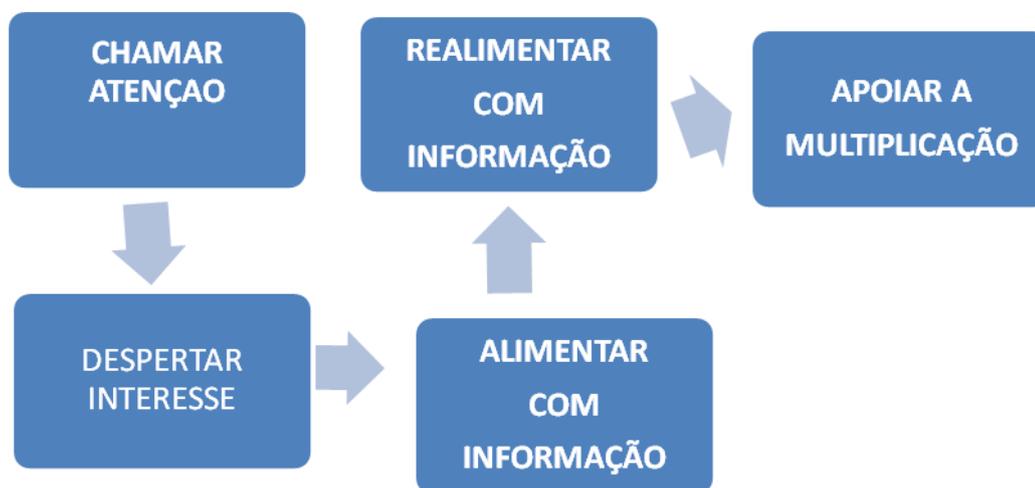
### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

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

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

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



**Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.**

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

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



### **3.2 Objetivos Específicos**

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 4 METAS

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

**Tabela 1 - Fases com as metas.**

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

## **5 PLANO DE TRABALHO**

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio Alto do Rio Paraguai, no período de 27 a 28 de outubro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Alto Paraguai do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
27/10 a 28/10/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Alto do Rio Paraguai	Universidade Aberta do Brasil UAB.	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
09/11 a 11/11/2015	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Alto Paraguai	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Alto Paraguai	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio Alto do Rio Paraguai	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Alto Paraguai	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Alto Paraguai	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os todos setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População abrangida</b>	<b>Local do evento</b>
A	Urbana	Catira, Cohab, Bela Vista, Santa Rita e São Pedro	440	Ginásio de Esportes
B	Urbana	Boi Rabicho, Manga, Fazenda Velha, Campo de Aviação, Zacarias de Jesus, Brilho do Sol e Jardim Planalto	200	Câmara de Vereadores
C	Urbana	Centro	1300	Salão Paroquial
D	Urbana	Projeto Casulo São Pedro I	60	Sede do Assentamento
E	Rural	Comunidade Tradicional Tingo, Comunidade Tradicional Capão Grande.	50	Casa do Pai do Constantino.
F	Rural	Assentamento - P.A. Ema.	250	Sede da associação dos pequenos produtores rurais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

G	Rural	Comunidade Tradicional 21 de Abril, Comunidade Tradicional Rola.	60	Assembleia de Deus da Comunidade Tradicional 21 de Abril.
H	Rural	Assentamento - P.A. Nova Esperança I, P.A. Nova Esperança IV, P.A. Serra da Esperança	300	Salão da sede da associação dos pequenos produtores rurais – P.A. Nova Esperança I.
I	Rural	Comunidade Gleba dos Orlandos	65	Salão do Zeca Sede da Cidade.
J	Rural	Assentamento Brumado	50	Escola Municipal do Assentamento
K	Rural	Assentamento P.A. Tira Sentido.	100	Sede da APROTIRA
L	Rural	Assentamento P.A. Capão Verde	200	Salão Paroquial da Igreja Católica.

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- 1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) – Fale Conosco).
- 2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deverão ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;
- 3. Realização de Conferência** - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.
- 4. Audiências** - Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

#### 5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios:** unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Equipe Executora:** entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município Alto Paraguai que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Alto Paraguai.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Nilton Carvalho	Locutor de rádio	Sociedade civil / rádio	(65) 3396-1030
Mauricio Sanderson	Participante	Sociedade Civil/Sicredi	(65)9337-5907
Raquel	Agente de Saúde	DistritoCapãoVerde/Saúde	(65) 9991-5771
José Arcanjo Filho	Assentado	Sociedade Civil	(65) 9647-9885
Luzia Moreira da Silva	Professora/Diretora	Escola Pedro Duarte	(65)9238-0748

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

## **5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social**

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Alto Paraguai.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Alto Paraguai.**

<b>Nome do Programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Programa de Transferência de Renda/Bolsa Família	CRAS/CAD'ÚNICO (URBANA E RURAL)	Geração de Renda e Desenvolvimento Social
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo-SCFV	CRAS/OFFICINAS (URBANA E RURAL)	Auxílio nas Atividades Escolares, Incentivo à Cultura, Esporte, Lazer, Atividades Lúdicas e Desenvolvimento do Cidadão
Programa de Proteção e Atendimento Integral à Família-PAIF	CRAS/EQUIPE TÉCNICA (URBANA E RURAL)	Prevenir Situações de Risco Social, por meio do Desenvolvimento de Potencialidades e Aquisições e do Fortalecimento de Vínculos Familiares e Comunitários
Projeto Idade Renovada	CRAS/EDUCADORA FÍSICA	Aumento da Capacidade Cárdio Respiratório, Mobilidade e Flexibilidade
Projeto Grupo de Adolescentes	CRAS/EDUCADORA FÍSICA	Incentivo às Atividades Corporais

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Alto Paraguai conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, CRAS, Salão do Zeca, Sindicato das Trabalhadoras e Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** será produzido um vídeo em torno de 0’35’’ minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

#### 5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

**Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Alto Paraguai.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)</b>
27 a 28/10	Capacitação Comitês Consórcio do Alto do Rio Paraguai Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	UAB/Arenópolis	02
04 a 06/11/15	Protocolo de Ofícios aos Vereadores, Secretários Municipais para Reunião de Mobilização Social	Gabinete	22
07 a 09/11/15	Divulgação do Texto do Convite na Rádio Comunitária Integração para	Gabinete	3840



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

	participação da Reunião de Mobilização Social		
09/11/15	Reunião de Mobilização Social para apresentação do PMSB	Câmara Municipal	28
10 e 11/11/15	Reunião de Trabalho da Equipe da UFMT com Secretários (as) para coleta de informações para elaboração do PMSB	Secretarias Municipais e Setores da Prefeitura Municipal	11
17 e 24/11/15	Palestras motivacionais durante reunião do Programa de Proteção e Atendimento Integral à Família-PAIF e Apresentação de Questionários sobre PMSB (Assistentes Sociais e Psicólogas do CRAS)	Salão do Zeca (urbana) e Sede de Associações (rural)	180
25/11/15	Atividades Lúdicas e Preenchimento de Questionários sobre PMSB durante Passeio com a Melhor Idade e Atividades com Jovens e Adolescentes (Educadora Física do CRAS)	Passeio em Pousada e Salão do Zeca	80
16/12/15	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o	Gabinete/Praça José	500



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

	PMSB durante comemoração ao Dia do Aniversário da Cidade	Trindades	
Janeiro/2016	Palestra/ Debate sobre PMSB	Representantes do DAE/Câmara Municipal	35
Fevereiro/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante o Carnaval	Secretaria Municipal de Educação (Cultura) /Praça José Trindade	650
Março/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Bairros: Catira, Cohab, Bela Vista, Santa Rita e São Pedro	20
Abril/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Bairro: Boi Rabicho, Manga, Fazenda Velha, Campo de Aviação	15
Maio/2016	Conscientização Social/ Terceiro ano do Ensino Médio	Secretaria Municipal de Educação/Escola Estadual Dr. Arnaldo Estevão de Figueiredo	25
Julho/2016	Trabalho de Conscientização Social/Pit Stop	Alunos/Av. Almirante Barroso	100
Agosto/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Bairros: Zacarias de Jesus, Brilho do Sol e Jardim Planalto	20



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

Setembro/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante a Parada Cívica	Secretaria Municipal de Educação/Gabinete/Pátio da Prefeitura Municipal	450
Outubro/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante a Festa de Nossa Senhora Aparecida	Gabinete/Salão Paroquial Igreja Católica do Distrito de Capão Verde (Zona Rural)	490
Novembro/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Área Central	25
Dezembro/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante comemoração ao Dia do Aniversário da Cidade	Gabinete/Praça José Trindade	350
Janeiro/2017	Feira do Conhecimento/Eixos Saneamento Básico	Todos os Setores/Salão Paroquial	180
Fevereiro/2017	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante o Carnaval	Secretaria Municipal de Educação (Cultura) /Praça José Trindade	450
Março/2017	Reunião/ Comitês/ Atores Sociais – Consolidação de Relatórios Mensais	Todos os Setores – Câmara Municipal	25



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Abril/2017	Debate Comitês/Sociedade sobre o Assunto PMSB	Salão do Zeca	125
Maio/2015	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Projeto Casulo São Pedro I	15
Junho/2017	Debate Comitês/Sociedade sobre o Assunto PMSB	Todos os Setores/Câmara Municipal	150
Julho/2017	Consolidação dos entendimentos Sociedade Civil	Todos os Setores/ Salão Paroquial	730

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## 6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br). Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:[http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

## **8 ANEXOS**

# **ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

# BANNER

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO



# CONVITES



**CONVITE:**

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



**CONVITE:**

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

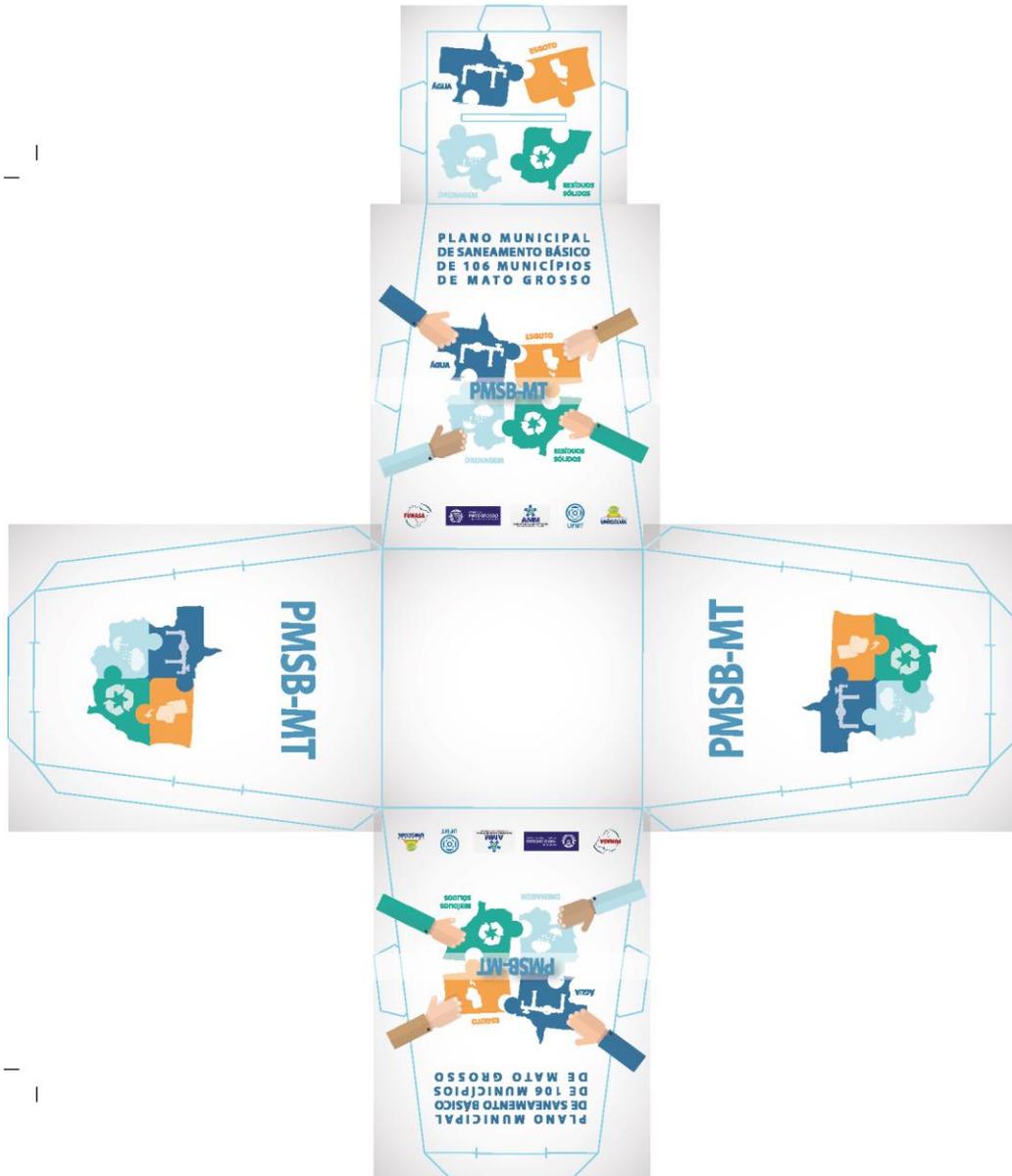
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA



# FOLDER

**Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?**

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



## GRUPO DE TRABALHO

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das Instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivos:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

**Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAST, Instituto de Computação-IC e FUNASA

Título Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Mensagem:

Parceiros:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

**O Que é o PMSB – MT ?**



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

**O que é um PLANO ?**

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

**O que é SANEAMENTO BÁSICO?**

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

**Por que é importante ter esses serviços?**

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

**Por que fazer Plano de Saneamento?**

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

**Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?**

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



**Como a sociedade irá participar?**

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



**ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º ) Dados Pessoais

Nome \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento: \_\_\_\_\_  
CPF/RG: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa: \_\_\_\_\_

Sociedade Civil       Poder Público  
 Delegados       sim       Não

Regional de Saúde que  
Representa: \_\_\_\_\_

Conselheiro (a): Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável  
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário  
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos  
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



### Água

#### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas         Cacimbas  
 Caminhão Pipa    Não sei

#### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim         Não         Não sei

#### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez                 3 vezes  
 2 vezes              4 ou 5 vezes

#### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim         Não         Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto                 Cor  
 Odor                  Sujieira  
 Outros

#### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim         Não         Não sei



### Esgoto

#### 1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim         Não         Não sei

#### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto  
 Fossa Séptica e Sumidouro  
 Fossa Negra  
 Vala  
 Galerias de Aguas Pluviais  
 Córregos/rios  
 Corre a céu aberto  
 Não sei

#### 3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim         Não         Não sei

#### 4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim         Não         Não sei





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Drenagem



## Resíduos Sólidos

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim     Não     Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento     Retorno de esgoto  
 Inundação     Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Valas     Boca de lobo  
 Corre na rua     Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim     Não     Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim     Não     Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim     Não     Não sei

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim     Não     Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

1 vez por semana  
 a cada 3 dias  
 2 vezes por semana  
 a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim     Não     Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição  
 Podas de árvores  
 Coleta das sobras de materiais da obra  
 Coleta de animais mortos

**4. Existe coleta seletiva na cidade?**

Sim     Não     Não sei

**5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**

Aterro Sanitário  
 Lixão  
 Terrenos baldios  
 Rios e córregos  
 Não sei



Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
Instituto de Computação - IC  
Núcleo de Tecnologia da Informação - NUTI

### REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Reunião dos comitês de coordenação; execução e equipe técnica UFMT

Tarefa: Apresentação do plano de mobilização social

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Comoro municipal de Alto Paraguaçu Município: Alto Paraguaçu

Data: 09/11/15 Início: 20:30 Fim: 21:30

Sumário (objetivo): Aprovar o plano de mobilização social

Descrição: Em anexo encontra-se a ATA da reunião dos comitês.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

## ATA DA REUNIÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

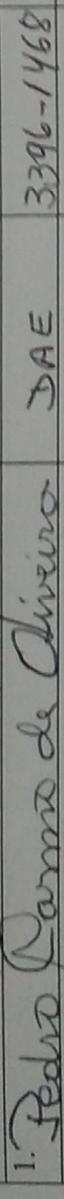
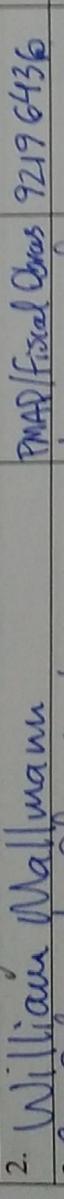
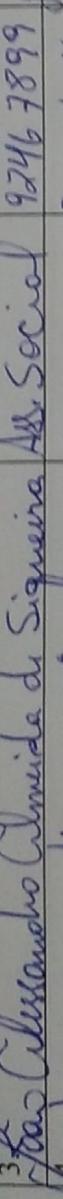
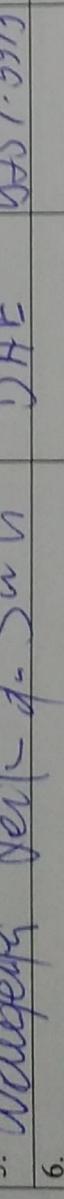
Aos nove dias do mês de novembro do ano de dois mil e quinze, às vinte horas e trinta minutos, no Auditório da Câmara Municipal de Alto Paraguai-MT, reuniu-se membros do Comitê de Coordenação para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Alto Paraguai, constantes do Decreto nº 58/2015, com o objetivo de analisar e avaliar os resultados da Reunião de Mobilização Social, realizada pelo Comitê Executivo, às dezenove horas, nesta data e neste local. Depois de constatado o quorum, os membros do Comitê de Coordenação deram início aos trabalhos e por unanimidade entenderam que o objetivo da reunião foi alcançado, validando o Plano de Mobilização Social-PMS, tendo em vista a significativa representatividade das autoridades e membros da sociedade civil presentes, como também a participação ativa deles no decorrer da reunião. Nada mais havendo a ser tratado, deu-se por encerrada a reunião e tudo aquilo que foi tratado lavrou-se em ata que, depois de lida e achada em conformidade, vai pelos os abaixo assinados.

Natalia Modesto de Oliveira: *Natalia Modesto de Oliveira*

João Alessandro Almeida: *João Alessandro Almeida de Siqueira*

Xisto Cardoso da Silva:

LISTA DE PRESEÇA

NOME (legível-não assinatura)	INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL	ASSINATURA
1. Pedro Carneiro de Oliveira	DAE	3396-1468	PedroOliveiro-1951@hotmail.com	
2. William Wallmann	PMAR/Fiscal Obras	9219 6436	wm.wagner@hotmai.com	
3. Cas Cilissandro Almeida de Siqueira	Ass. Social	9246 7899	cas.cilissandro_fete@hotmail.com	
4. Natália Modesto de Oliveira	SMS	9288-4416	natalia_modesto@hotmail.com	
5. Wandery Leite de Souza	DAE	9251-5313	NATÓTEM	
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Alto Paraguai - MT**



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.



ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO PARAGUAI  
CNPJ 03.648.532/0001-28

DECRETO Nº 58/2015, DE 27 DE OUTUBRO DE 2015.

“DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014, CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”

O Prefeito Municipal de Alto Paraguai, Estado de Mato Grosso, o Senhor **ADAIR JOSÉ ALVES MOREIRA**, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas no Inciso V, Art. 51, da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

**Art. 1º** - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde – Natalia Modesto de Oliveira;
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente – Xisto Cardoso da Silva;
- 5 – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social – João Alessandro Almeida .

**Parágrafo Único** – São Atribuições do comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II – analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** - Fica instituído o comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – William Mallmann – Engenheiro Civil;
- 2 – Pedro Carmo de Oliveira – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto – DAE;

Av. Presidente Médici, Nº. 470, Jardim Planalto – CEP 78.410-000 – ALTO PARAGUAI-MT – 65 3396.1468/1563  
[WWW.altoparaguai.mt.gov.br](http://WWW.altoparaguai.mt.gov.br) e-mail [prefaltoparaguai@ibest.com.br](mailto:prefaltoparaguai@ibest.com.br)





ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO PARAGUAI  
CNPJ 03.648.532/0001-28

- 3 – Joilson Oliveira de Campos Morais – Técnico Agrícola;  
4 – Vanderlei Leite da Silva – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

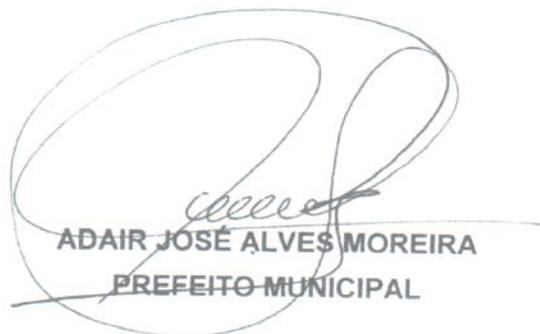
**Parágrafo Único** – São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

- I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;  
II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º** - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Paraguai – MT, 27 de outubro de 2015.



ADAIR JOSÉ ALVES MOREIRA  
PREFEITO MUNICIPAL



**Quanto ao requerimento apresentado em 25/10/2015, manifestou-se o Pregoeiro:**

“Isto posto, o valor solicitado pela contratada equivale ao percentual calculado na proposta inicial, mas com os parâmetros obtidos em pesquisa de preço no comércio local vimos que se o reajuste fosse concedido estaríamos pagando acima do valor praticado pelo comércio local “a preço de bomba”. Desta forma opino por ser **PROCEDENTE** a solicitação até o valor máximo de **R\$ 3,39** que é o valor da média obtida, devendo a mesma passar pelo crivo do Departamento Jurídico, para análise procedimental da solicitação.”

Dispõe a cláusula quarta do contrato firmado em 25/10/2015:

**“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE:**

Os preços registrados manter-se-ão inalteradas pelo período da vigência da presente Ata, admitida a revisão no caso de desequilíbrio da equação econômico-financeira inicial deste instrumento.

**Parágrafo primeiro** — Os preços registrados que sofrerem revisão não ultrapassarão aos preços praticados no mercado mantendo-se a diferença percentual apurada entre o valor originalmente constante da proposta e aquela vigente no mercado à época do registro.

No que pertine ao tema, Celso Antônio Bandeira de Mello, em sua obra “Curso de Direito Administrativo”, Editora Malheiros, p. 347 assim assevera:

*“... o equilíbrio econômico financeiro é a relação de igualdade formada, de um lado, pelas obrigações assumidas pelo contratante no momento do ajuste e, de outro lado, pela compensação econômica que lhe corresponderá”.*

Importante esclarecer que, para que exista o direito ao restabelecimento de referido equilíbrio, faz-se necessário que ocorra algum fato, posterior à proposta, que venha a agravar qualquer uma das partes contratantes, nos exatos termos do art. 65 da Lei de Licitações e Contratos, e quanto a esse aspecto comprovou a requerente tal exigência em seu requerimento.

Diante do acima exposto, entendo ser **PARCIALMENTE PROCEDENTE a solicitação** apresentada em 05/10/2015 pela empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços do Diesel S10, opinando pela concessão do realinhamento no valor de **R\$ 3,39**, saliento ainda que tal aditamento poderá ser realizada através de uma planilha de reajuste de preços que passará a integrar o Processo N° 3783/2015 – Pregão Presencial N° 026/2015.

Diante do acima exposto, entendo ser **PARCIALMENTE PROCEDENTE a solicitação** da empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços do Diesel S-10.

**Passo agora a análise dos requerimentos apresentados em 05/10/2015 pela empresa DEMENECHI E CARVALHO LTDA** para realinhamento de preços da Gasolina em Cuiabá, devido ao aumento nos preços dos combustíveis autorizados pelo Governo Federal.

**Quanto ao requerimento apresentado em 05/10/2015, manifestou-se o Pregoeiro:**

“Isto posto, o valor solicitado pela contratada equivale ao percentual calculado na proposta inicial, mas com os parâmetros obtidos em pesquisa de preço no comércio local vimos que se o reajuste fosse concedido estaríamos pagando o valor acima do praticado pelo comércio local “a preço de bomba”. Desta forma opino por ser **PROCEDENTE** a solicitação até o valor máximo de **R\$ 3,59** que é o valor da média obtida, devendo a mesma passar pelo crivo do Departamento Jurídico, para análise procedimental da solicitação.”

Dispõe a cláusula quarta do contrato firmado em 25/09/2015:

**“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE:**

Os preços registrados manter-se-ão inalteradas pelo período da vigência da presente Ata, admitida a revisão no caso de desequilíbrio da equação econômico-financeira inicial deste instrumento.

**Parágrafo primeiro** — Os preços registrados que sofrerem revisão não ultrapassarão aos preços praticados no mercado mantendo-se a diferença percentual apurada entre o valor originalmente constante da proposta e aquela vigente no mercado à época do registro

Diante do acima exposto, entendo ser **PROCEDENTE a solicitação** apresentada em 05/10/2015 pela empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços Da Gasolina, opinando pela concessão do realinhamento no valor de **R\$ 3,59**, saliento ainda que tal aditamento poderá ser realizada através de uma planilha de reajuste de preços que passará a integrar o Processo N° 3783/2015 – Pregão Presencial N° 026/2015.

Diante do acima exposto, entendo ser **PARCIALMENTE PROCEDENTE a solicitação** da empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços da Gasolina.

**Passo agora a análise dos requerimentos apresentados em 05/10/2015 pela empresa DEMENECHI E CARVALHO LTDA** para realinhamento de preços do Diesel S-10 em Cuiabá, devido ao aumento nos preços dos combustíveis autorizados pelo Governo Federal.

**Quanto ao requerimento apresentado em 05/10/2015, manifestou-se o Pregoeiro:**

“Isto posto, o valor solicitado pela contratada equivale ao percentual calculado na proposta inicial, mas com os parâmetros obtidos em pesquisa de preço no comércio local vimos que se o reajuste fosse concedido estaríamos pagando o valor acima do praticado pelo comércio local “a preço de bomba”. Desta forma opino por ser **PROCEDENTE** a solicitação até o valor máximo de **R\$ 3,10** que é o valor da média obtida, devendo a mesma passar pelo crivo do Departamento Jurídico, para análise procedimental da solicitação.”

Dispõe a cláusula quarta do contrato firmado em 25/09/2015:

**“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE:**

Os preços registrados manter-se-ão inalteradas pelo período da vigência da presente Ata, admitida a revisão no caso de desequilíbrio da equação econômico-financeira inicial deste instrumento.

**Parágrafo primeiro** — Os preços registrados que sofrerem revisão não ultrapassarão aos preços praticados no mercado mantendo-se a diferença percentual apurada entre o valor originalmente constante da proposta e aquela vigente no mercado à época do registro

Diante do exposto, entendo ser **PROCEDENTE a solicitação** apresentada em 05/10/2015 pela empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços do Diesel S-10, opinando pela concessão do realinhamento no valor de **R\$ 3,10**, saliento ainda que tal aditamento poderá ser realizada através de uma planilha de reajuste de preços que passará a integrar o Processo N° 3783/2015 – Pregão Presencial N° 026/2015.

Diante do acima exposto, entendo ser **PARCIALMENTE PROCEDENTE a solicitação** da empresa **DEMENECHI E CARVALHO LTDA.** para realinhamento de preços da Gasolina.

É o parecer.

Alto Paraguai, 17 de Agosto de 2015.

**Silvio Leite S. Junior**

**Presidente da CPL**

**SECRETARIA DE RECEITA E CONTROLE  
DECRETO NR. 58/2015**

“DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E

EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014, CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”

O Prefeito Municipal de Alto Paraguai, Estado de Mato Grosso, o Senhor **ADAIR JOSÉ ALVES MOREIRA**, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas no Inciso V, Art. 51, da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### D E C R E T A

**Art. 1º** - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde – Natalia Modesto de Oliveira;
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente – Xisto Cardoso da Silva;
- 5 – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social – João Alessandro Almeida .

**Parágrafo Único** – São Atribuições do comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II – analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** - Fica instituído o comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – William Mallmann – Engenheiro Civil;
- 2 – Pedro Carmo de Oliveira – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto – DAE;
- 3 – Jilson Oliveira de Campos Morais – Técnico Agrícola;
- 4 – Vanderlei Leite da Silva – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

**Parágrafo Único** – São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

- I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º** - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Paraguai – MT, 27 de outubro de 2015.

#### GABINETE DO PREFEITO/SETOR DE LICITACAO PARECER

#### PARECER

#### PROCESSO Nº 3853/2015

#### PREGÃO PRESENCIAL Nº026/2016.

Trata-se de consulta a respeito do pedido efetuado pela empresa **COMERCIO DE COMBUSTIVEIS ALTO PARAGUAI LTDA** para realinhamento de preços do Gasolina e Etanol, devido ao aumento nos preços dos combustíveis autorizados pelo Governo Federal.

Por primeiro quanto ao requerimento de realinhamento para a Gasolina, manifestou-se o Pregoeiro no seguinte sentido:

“Isto posto, o valor solicitado pela contratada equivale ao percentual calculado na proposta inicial, mas com os parâmetros obtidos em pesquisa de preço no comércio local vimos que se o reajuste fosse concedido estaríamos pagando o valor acima do praticado pelo comércio local “a preço de bomba”. Desta forma opino por ser **PROCEDENTE** a solicitação até o valor máximo de **R\$ 3,59** que é o valor da média obtida, devendo a mesma passar pelo crivo do Departamento Jurídico, para análise procedimental da solicitação.”

Dispõe a cláusula décima primeira do contrato firmado em 25/09/2015:

#### “CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE:

Os preços registrados manter-se-ão inalteradas pelo período da vigência da presente Ata, admitida a revisão no caso de desequilíbrio da equação econômico-financeira inicial deste instrumento.

**Parágrafo primeiro** — Os preços registrados que sofrerem revisão não ultrapassarão aos preços praticados no mercado mantendo-se a diferença percentual apurada entre o valor originalmente constante da proposta e aquela vigente no mercado à época do registro.

No que pertine ao tema, Celso Antônio Bandeira de Mello, em sua obra “Curso de Direito Administrativo”, Editora Malheiros, p. 347 assim assevera:

“... o equilíbrio econômico financeiro é a relação de igualdade formada, de um lado, pelas obrigações assumidas pelo contratante no momento do ajuste e, de outro lado, pela compensação econômica que lhe corresponderá”.

Importante esclarecer que, para que exista o direito ao restabelecimento de referido equilíbrio, faz-se necessário que ocorra algum fato, posterior à proposta, que venha a agravar qualquer uma das partes contratantes, nos exatos termos do art. 65 da Lei de Licitações e Contratos, e quanto a esse aspecto comprovou a requerente tal exigência em seu requerimento.

Diante do acima exposto, entendo ser **PROCEDENTE**a solicitação da empresa **COMERCIO DE COMBUSTIVEIS ALTO PARAGUAI LTDA** para realinhamento de preços DA Gasolina, opinando pela concessão do realinhamento até o valor máximo de R\$ 3,59 que é o valor médio de mercado baseado na tabela oficial da ANP, saliento ainda que tal aditamento poderá ser realizada através de uma planilha de reajuste de preços que passará a integrar o Processo Nº 3853/2015 – Pregão Presencial Nº 026/2015, com vigência a partir da data de publicação.

**Por segundo** quanto ao requerimento de realinhamento para ao Diesel manifestou-se o Pregoeiro no seguinte sentido:

Considerando que a empresa requerente apresentou documentos comprobatórios, através de juntada de cópia de notas fiscais sobre o aumento no preço do Diesel bem como o fundamento legal previsto no contrato firmado em 25/09/2015, mais precisamente nas Cláusulas Décima Primeira, que regulamentam tal situação.

#### “CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE:

Os preços registrados manter-se-ão inalteradas pelo período da vigência da presente Ata, admitida a revisão no caso de desequilíbrio da equação econômico-financeira inicial deste instrumento.

**Parágrafo primeiro** — Os preços registrados que sofrerem revisão não ultrapassarão aos preços praticados no mercado mantendo-se a diferença



Prefeitura Municipal de  
**ALTO PARAGUAI**  
Mato Grosso



GABINETE DA PREFEITA

DECRETO N. 028/2017

“REESTRUTURA E DESIGNA NOVOS REPRESENTANTES PARA COMPOR O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014, CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”

A Prefeita Municipal de Alto Paraguai, Estado de Mato Grosso, a Senhora Diane Vieira de Vasconcellos Alves, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas no Inciso V, Art. 51, da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA**

**Art. 1º** – Fica instituído os novos representantes do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde – Andréia Barros Figueiró;
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – Pedro Carmo de Oliveira;
- 5 – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social – Kaplice de Araújo Machado.

**Parágrafo Único** – São Atribuições do comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

Prefeitura Municipal de Alto Paraguai – Gabinete da Prefeita  
CNPJ: 03.648.532/0001-28  
Endereço: Rua Presidente Médici, 490, Bairro Planalto  
CEP: 78.410-000 Alto Paraguai – MT  
Fone: (65)3396-1468 – Ramal: 210/211  
Email: [altoparaguai.gabinete@gmail.com](mailto:altoparaguai.gabinete@gmail.com)



Prefeitura Municipal de  
**ALTO PARAGUAI**  
Mato Grosso



I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** – Fica instituído o comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Jonas Botan – Engenheiro Civil;

2 – Olios Ciro de Matos – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto – DAE;

3 – João Alessandro Almeida de Siqueira – Chefe Depto. De Agricultura;

4 – Lucio da Silva Régis – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

**Parágrafo Único** – São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** – A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º** – Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete da Prefeita Municipal de Alto Paraguai – MT, 02 de maio de 2017.

**DIANE VIEIRA VASCONCELLOS ALVES**

Prefeita Municipal

**DAI- COORDENADORA DE RECURSOS HUMANOS DA SAÚDE**, junto à Secretaria Municipal de Saúde.

**Art. 2º.** – Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação revogada as disposições em contrário.

**Publica-se;**

**Registra-se;**

**Cumpra-se;**

Gabinete da Prefeita Mun. de Alto Paraguai – MT, 05 de Maio de 2017.

**DIANE VIEIRA DE VASCONCELLOS ALVES**

**PREFEITA MUNICIPAL**

**RECURSOS HUMANOS  
PORTARIA 288 /2017**

**PORTARIA 288 /2017**

A Prefeita Municipal de Alto Paraguai – MT. **DIANE VIEIRA DE VASCONCELLOS ALVES**, no uso de suas atribuições que lhe confere o cargo.

**RESOLVE:**

**Art. 1º.** – Exonerar a Sra. **KELLI TATIANE DE MATOS CORREA**, portadora do **RG N° 1229398-9 SSP/MT, e do CPF n° 690.993.401-68**, do cargo em comissão de **DIREÇÃO E ASSISTÊNCIA INTERMEDIÁRIA – DAI – COORDENADORA DE ATENÇÃO BÁSICA**, junto a Secretaria Municipal de Saúde.

**Art. 2º.** – Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogada as disposições em contrário.

**Publica-se;**

**Registra-se;**

**Cumpra-se;**

Gabinete da Prefeita Mun. de Alto Paraguai – MT, 12 de Maio de 2017.

**DIANE VIEIRA DE VASCONCELLOS ALVES**

**Prefeita Municipal**

**GABINETE DO PREFEITO/SETOR DE LICITACAO  
PRORROGAÇÃO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL N° 001/2017**

**Prorrogação de Licitação PREGÃO PRESENCIAL N° 001/2017**

A Câmara Municipal de Alto Paraguai, através do Pregoeiro Oficial, torna pública, para conhecimento de interessados que a Licitação foi prorrogada, e o certame se realizará no dia **29/05/2017 às 09:00 horas**, Licitação na modalidade: **PREGÃO PRESENCIAL**, tipo “Menor Preço Item”, cujo objetivo é: **REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA E EVENTUAL AQUISIÇÃO MOVEIS PLANEJADOS PARA ATENDER AS NECESSIDADES DAS DEPENDÊNCIAS DA ESTRUTURA DA CAMARA MUNICIPAL..** O Edital completo está à disposição na sede da Câmara Municipal de Alto Paraguai, na Rua XV de Novembro,85, Centro, setor de licitação/pregão durante o horário comercial, pelo email [licitacao@altoparaguai.mt.gov.br](mailto:licitacao@altoparaguai.mt.gov.br) ou pelo telefone (65) 3396-1569.

Alto Paraguai - MT, 16 de Maio de 2017.

**Silvio Leite da S. Junior**

**Pregoeiro**

**RECURSOS HUMANOS  
GABINETE DA PREFEITA**

GABINETE DA PREFEITA

DECRETO N. 028/2017

“REESTRUTURA E DESIGNA NOVOS REPRESENTANTES PARA COMPOR O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N° 04/2014, CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”

A Prefeita Municipal de Alto Paraguai, Estado de Mato Grosso, a Senhora Diane Vieira de Vasconcellos Alves, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas no Inciso V, Art. 51, da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal n° 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA**

**Art. 1º** – Fica instituído os novos representantes do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde – Andréia Barros Figueiró;
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – Pedro Carmo de Oliveira;
- 5 – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social – Kaplice de Araujo Machado.

**Parágrafo Único** – São Atribuições do comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II – analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** – Fica instituído o comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Jonas Botan – Engenheiro Civil;
- 2 – Olios Ciro de Matos – Diretor Operacional do Departamento de Água e Esgoto – DAE;
- 3 – João Alessandro Almeida de Siqueira – Chefe Depto. De Agricultura;
- 4 – Lucio da Silva Régis – Chefe do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

**Parágrafo Único** – São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

- I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** – A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º** – Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete da Prefeita Municipal de Alto Paraguai – MT, 02 de maio de 2017.

**DIANE VIEIRA VASCONCELLOS ALVES**

Prefeita Municipal

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI****SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO  
DECRETO N° 212/2017****DECRETO N° 212/2017**

“Dispõe sobre a designação de Servidor para responder pelo Cargo de **Secretário Municipal de Indústria, Comércio e Turismo.**”

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, Ivan Marion de Borba, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei, etc...

**DECRETA:**

**Artigo 1º** - Fica designado para responder pelo Cargo em Provimento em Comissão de **Secretário Municipal de Indústria, Comércio e Turismo**, Código CC-7.000, o senhor **Osmar José Batistussi**, CPF/MF – 635.989.069-00, nos termos da Lei Municipal nº 390/2004.

**Artigo 2º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**Artigo 3º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Taquari/MT, em 15 de maio de 2017.

**IVAN MARION DE BORBA**

Prefeito Municipal

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO  
DECRETO N° 213/2017****DECRETO N° 213/2017**

“Dispõe sobre Nomeação no cargo de Provimento em Comissão de **Coordenadora de Indústria, Comércio e Turismo** e dá outras providências.”

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, Ivan Marion de Borba, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei, etc...

**DECRETA:**

**Artigo 1º** - Fica nomeada, para exercer o Cargo de Provimento em Comissão de **Coordenadora de Indústria, Comércio e Turismo**, Código CC-7.050, a Senhora **Anna Patrícia Danielides de Arruda Deliberador Lopes**, CPF/MF – 054.013.879-70, nos termos da Lei Municipal nº 517/2009.

**Artigo 2º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**Artigo 3º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Taquari/MT, em 15 de maio de 2017.

**IVAN MARION DE BORBA**

Prefeito Municipal

**FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE  
INEXIGIBILIDADE N°003/2017 - CREDENCIAMENTO N°003/2017**

A Presidente da CPL comunica a todos os interessados que a Fundação Municipal de Saúde de Alto Taquari estará realizando processo licitatório, através de Credenciamento. O objeto deste credenciamento consiste na **CERTIFICAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA-FINANCEIRA E JURÍDICA, BEM COMO, DA REGULARIDADE FISCAL DE EMPRESAS, VISANDO QUALIFICÁ-LOS PARA PRESTAREM SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE NA ÁREA DE MEDICINA.** A data para apresentação da documentação será o dia 02/06/2017 até às 09:00 horas na sala da CPL. Os interessados em conhecer as condições e obter o edital deverão se dirigir à Fundação Municipal de Saúde de Alto Taquari,

localizada na Av. Antônio Inácio, 999, no horário das 08:00 às 11h30min. de segunda a sexta-feira através do telefone: (66) 3496-1796. Alto Taquari, 16 de maio de 2017. Deise Juliana Coelho de Oliveira - Comissão Permanente de Licitação - Presidente.

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO  
DECRETO N° 211/2017****DECRETO N° 211/2017**

“Dispõe sobre Exoneração do cargo de Provimento em Comissão **Secretário Municipal de Indústria, Comércio e Turismo** e Nomeia no Cargo em Comissão de **Secretário Municipal de Saúde** e dá outras providências.”

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, **Ivan Marion de Borba**, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei, etc.

..

**DECRETA:**

**Artigo 1º**. Fica exonerado, do Cargo de Provimento em Comissão de **Secretário Municipal de Indústria, Comércio e Turismo**, Código CC-7.000, o Senhor **Osmar José Batistussi**, CPF/MF – 635.989.069-00, nomeado através do Decreto nº 006/2017, de 01 (primeiro) de janeiro de 2017.

**Artigo 2º** - Fica nomeado para exercer o Cargo de Provimento em Comissão de **Secretário Municipal de Saúde**, Código CC-4.000, o Senhor **Osmar José Batistussi**, CPF/MF – 635.989.069-00, nos termos da Lei Municipal nº 697/2012.

**Artigo 3º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**Artigo 4º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Taquari/MT, em 15 de maio de 2017.

**Ivan Marion de Borba**

Prefeito Municipal em exercício

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO  
DECRETO N° 210/2017****DECRETO N° 210/2017**

“Dispõe sobre a exoneração de **Secretária Municipal de Saúde** e dá outras providências.”

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, **Ivan Marion de Borba**, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei, etc.

..

**DECRETA:**

**Artigo 1º** - Fica exonerada, do Cargo em Comissão de **Secretária Municipal de Saúde**, Código CC-4.000, a Senhora **Anna Patrícia Danielides de Arruda Deliberador Lopes**, CPF/MF – 054.013.879-70, nomeada através do Decreto nº 011/2017, de 01 (primeiro) de janeiro de 2017.

**Artigo 2º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**Artigo 3º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Taquari/MT, em 15 de maio de 2017.

**Ivan Marion de Borba**

Prefeito Municipal em exercício

**PREFEITURA MUNICIPAL DE APIACÁS****PREFEITURA MUNICIPAL  
AVISO DE RESULTADO DE LICITAÇÃO****PREGÃO PRESENCIAL 013/2017**



Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
 Instituto de Computação - IC  
 Núcleo de Tecnologia da Informação - NUTI

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

Referente: Reunião dos comitês de coordenação; execução e equipe técnica UFMT

Tarefa: Apresentação do plano de mobilização social

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Comoro municipal de Alta Boa Vista Município: Alto Boa Vista

Data: 09/11/15 Início: 20:30 Fim: 21:30

Sumário (objetivo): Aprovar o plano de mobilização social

Descrição: Em anexo encontra-se a ATA da reunião dos comitês.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

## ATA DA REUNIÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

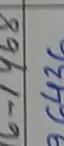
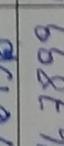
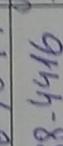
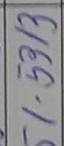
Aos nove dias do mês de novembro do ano de dois mil e quinze, às vinte horas e trinta minutos, no Auditório da Câmara Municipal de Alto Paraguai-MT, reuniu-se membros do Comitê de Coordenação para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Alto Paraguai, constantes do Decreto nº 58/2015, com o objetivo de analisar e avaliar os resultados da Reunião de Mobilização Social, realizada pelo Comitê Executivo, às dezenove horas, nesta data e neste local. Depois de constatado o quorum, os membros do Comitê de Coordenação deram início aos trabalhos e por unanimidade entenderam que o objetivo da reunião foi alcançado, validando o Plano de Mobilização Social-PMS, tendo em vista a significativa representatividade das autoridades e membros da sociedade civil presentes, como também a participação ativa deles no decorrer da reunião. Nada mais havendo a ser tratado, deu-se por encerrada a reunião e tudo aquilo que foi tratado lavrou-se em ata que, depois de lida e achada em conformidade, vai pelos os abaixo assinados.

Natalia Modesto de Oliveira: *Natalia Modesto de Oliveira*

João Alessandro Almeida: *João Alessandro Almeida de Siqueira*

Xisto Cardoso da Silva:

LISTA DE PRESEÇA

NOME (legível-não assinatura)	INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL	ASSINATURA
1. Pedro Carneiro de Oliveira	DAE	3396-1468	PedroOliveiro-1951@hotmail.com	
2. William Wallmann	PMAR/Fiscal Obras	9219 6436	wm.wallmann@hotmail.com	
3. Cas Cilissandro Almeida de Siqueira	Ass. Social	9246 7899	cas.cilissandro_fete@hotmail.com	
4. Natália Modesto de Oliveira	SMS	9288-4416	natalia_modesto@hotmail.com	
5. Wanderson Leite de Souza	DAE	9251-5313	NATOLEITE	
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-  
PARTICIPATIVO

**Referência:**  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução  
[ ] Acompanhamento

**Local:** AUDITÓRIO DA CÂMARA MUNICIPAL

**Município:** ALTO PARAGUAI

**Data:** 11/05/2016

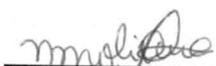
**Início:** 08h00

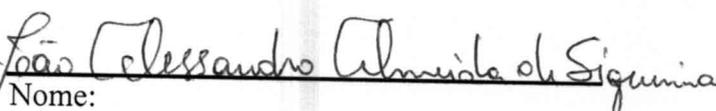
**Fim:** 12h00

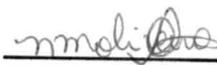
**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO  
PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO PARAGUAI

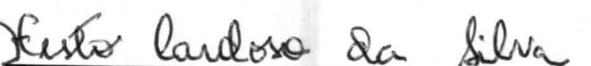
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Alto Paraguai nomeado por meio do Decreto nº 058, datado do dia 27 de outubro de 2015, declara que no dia 11 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Alto Paraguai e atende a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

  
Nome: NATALIA MODESTO OLIVEIRA

  
Nome:

  
Nome:

  
Nome:

Nome:

Nome:



### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** AUDITÓRIO DA CÂMARA MUNICIPAL

**Município:** ALTO PARAGUAI

**Data:** 11/05/2016

**Início:** 08h00

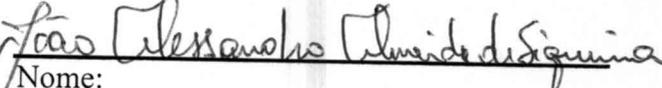
**Fim:** 12h00

**Sumário (objetivo):** Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico)

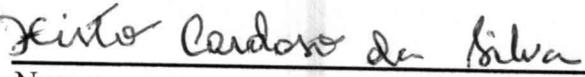
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Alto Paraguai nomeado por meio do Decreto nº 058, datado do dia 27 de outubro de 2015, declara que no dia 11 de maio de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

  
Nome: NATALIA MODESTO OLIVEIRA

  
Nome:

  
Nome:

  
Nome:

Nome:

Nome:



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Alto Paraguai

**Data:** 25/05/2017

**Início:** 08:00

**Fim:** 10:00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO PARAGUAI

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Alto Paraguai, nomeado por meio do Decreto nº 028/2017, datado do dia 02 de maio de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei ( **Produto G**) do Município de Alto Paraguai em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

ANDRÉIA BARROS FIGUEIRÓ

Representante da Secretaria Municipal de Saúde

PEDRO CARMO DE OLIVEIRA

Representante da Secretaria Municipal de  
Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio  
Ambiente

KÁPLICE DE ARAÚJO MACHADO

Representante da Secretaria Municipal de Assistência  
Social

