

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 ARAGUAIA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
ALTO ARAGUAIA-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 ARAGUAIA-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 Araguaia-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 598p.

ISBN 978-85-327-0691-1

1.Saneamento Básico - Plano Municipal - PMSB. 2.Alto Araguaia-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 Araguaia- MT



COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. **Clodomiro Pereira Valeiro** - Representante do Serviço de Água e Esgoto;
2. **Milton Fernandes de Lima** – Secretário Municipal de Infraestrutura;
3. **Jorge Antônio de Melo** - Vereador;
4. **Javier Alejandro Cadima Zeballos** - Assessor Técnico Especial.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades SECID.

COMITÊ EXECUTIVO

1. **Luciana Nascimento Silva** – Representante da Universidade Federal de Mato Grosso;
2. **José da Silva Batista** – Representante do DIVAES;
3. **Priscila Dourado Martins da Silva** – Representante da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social;
4. **Milton Fernandes de Lima** – Representante da Secretaria Municipal de Infra Estrutura;
5. **Jorge Antônio de Melo** – Presidente da Câmara Municipal de Alto Araguaia;
6. **Jeane Oliveira Borges** – Representante da Secretaria Municipal de Obras;
7. **Nelsony da Costa Marques** – Representante da ONG ACENAT;
8. **Wanderle de Castro Neto** – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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
Cassio André Sonda
Jéssica Caroline Amaral da Silva
Karine dos Santos Oleriano

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boide Pereira
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:

Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon
Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa

Equipe Social Responsável:

Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT



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

Cláudio Santos De Miranda
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Raquel Castro Farias Carolina
Analista de Desenvolvimento Econômico e Social

Dirce Ines de Campos Mesquita
Analista de Desenvolvimento Econômico e Social

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de Saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 Araguaia- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	38
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL	41
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	42
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	43
2 EQUIPE DE TRABALHO	43
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	43
3 OBJETIVOS	43
3.1 OBJETIVO GERAL	43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	44
4 METAS.....	45
5 PLANO DE TRABALHO	45
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS	46
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	47
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB	47
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	48
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO	48
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	50
1 INTRODUÇÃO.....	50
2 OBJETIVOS	51
2.1 GERAL	51
2.2 ESPECÍFICO	51
3 METODOLOGIA ADOTADA	52
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	55
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	56
4.1.1 Formação Administrativa	56
4.1.2 Caracterização da área de planejamento	56
4.1.3 Localização da área de planejamento	57
4.1.4 Acesso e estradas vicinais.....	57
4.1.5 Caracterização do meio físico.....	60
4.1.5.1 Aspectos pedológicos	60



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



4.1.5.2	Aspectos geológicos.....	63
4.1.5.3	Aspectos climatológicos	66
4.1.5.4	Recursos hídricos	69
4.1.5.5	Fitofisionomia	73
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial	75
4.2	DEMOGRAFIA	75
4.2.1	População	75
4.2.2	Estrutura etária	76
4.2.3	População residente segundo os distritos	77
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)	78
4.3	ECONOMIA	79
4.3.1	Base econômica.....	79
4.3.2	Economia do setor público.....	79
4.3.2.1	Receitas municipais.....	79
4.3.2.2	Despesas municipais	80
4.3.3	Produto Interno Bruto	81
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	81
4.3.3.2	Indústria e Serviços	82
4.3.4	Emprego e renda	83
4.3.4.1	Emprego	83
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho	83
4.3.4.3	Distribuição da renda	84
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	85
4.4	EDUCAÇÃO	85
4.4.1	Matrículas.....	85
4.4.2	Infraestrutura da educação	87
4.4.2.1	Estabelecimentos de ensino público.....	87
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	87
4.4.2.3	Indicadores da educação	88
4.4.2.4	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática.....	88
4.5	SAÚDE	89
4.5.1	Gastos com saúde.....	89
4.5.2	Infraestrutura da saúde	89
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	89
4.5.2.2	Recursos humanos.....	90
4.5.3	Indicadores de Saúde	91



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



4.5.4	Atenção à saúde da família	92
4.5.5	Segurança alimentar.....	92
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	93
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	93
4.7.1	Unidades de Conservação no Município	94
4.7.2	Estrutura fundiária	94
4.7.3	Uso do solo urbano	95
4.8	CULTURA E TURISMO	95
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural	95
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	96
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo.....	96
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	96
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos	96
4.9.2	Meios de comunicação.....	96
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município	96
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO ..	97
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	97
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	98
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	99
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	99
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	101
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	105
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL	105
5.1.1	Legislação federal	109
5.1.2	Legislação estadual	114
5.1.3	Legislação municipal	116
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	116
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....	116
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	117
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO...	117
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	118
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL ..	119



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	119
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	119
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA.....	121
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	122
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	122
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	123
6.3.1	Manancial.....	123
6.3.2	Captação e recalque	124
6.3.2.1	Captação Superficial	124
6.3.2.2	Captação Subterrânea.....	127
6.3.3	Adutora de água bruta	127
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	129
6.3.5	Tratamento	129
6.3.6	Reservação	131
6.3.7	Adutora de água tratada	135
6.3.8	Rede de distribuição.....	135
6.3.9	Ligações prediais.....	136
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	136
6.3.11	Frequência de intermitência	137
6.3.12	Perdas no sistema	137
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	142
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	147
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	148
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO.....	151
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	154
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	155
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	156
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	156
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	157
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	157



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	158
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	161
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	161
6.16.1	Trechos de rede em amianto	161
6.16.2	Hidrometração e cobrança pelos serviços prestados	161
6.16.3	Falta de um laboratório equipado com toda aparelhagem necessária para atender a Portaria 2.914/2011	162
6.16.4	Falta de técnico responsável	162
6.16.5	Falta de macromedidores	162
6.16.6	Perdas e per capita elevados	162
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	162
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	163
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	163
7.2.1	Rede coletora	166
7.2.2	Ligações prediais	166
7.2.3	Interceptores	166
7.2.4	Estações elevatórias	166
7.2.5	Emissários	166
7.2.6	Estações de tratamento e controle do sistema	167
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	167
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	168
7.5	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	168
7.6	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS ...	169
7.7	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	169
7.8	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	170
7.9	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	173
7.10	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	173
7.11	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	173
7.12	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	173
7.13	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	174



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



7.14	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	174
7.15	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	174
7.16	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	174
7.17	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	175
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	175
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	177
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	178
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	179
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	187
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas	187
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	188
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	188
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais	189
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA	189
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	189
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	190
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	190
8.9.1	Frequência de ocorrência	191
8.9.2	Localização desses problemas.....	191
8.9.3	Processos erosivos.....	192
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	193
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	194
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	195
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	196
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	197
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	197
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	199
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	201



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)	201
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	202
9.2.2	Composição gravimétrica	202
	Percentagem (%).....	203
9.2.3	Acondicionamento	203
9.2.4	Serviço de coleta e transporte	204
9.2.5	Tratamento e destinação final	205
9.3	LIMPEZA URBANA	206
9.3.1	Resíduos de feira.....	207
9.3.2	Animais mortos.....	208
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem.....	208
9.3.4	Manutenção de cemitérios	208
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	209
9.3.6	Pintura de meio-fio	209
9.3.7	Resíduos Volumosos	209
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	209
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	212
9.4.2	Acondicionamento	212
9.4.3	Serviço de coleta e transporte	213
9.4.4	Tratamento e destinação final	213
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)	214
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	214
9.5.2	Acondicionamento	215
9.5.3	Serviço de coleta e transporte	215
9.5.4	Tratamento e destinação final	215
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	216
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos	216
9.6.2	Pilhas e baterias	218
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens	218
9.6.4	Pneus.....	221
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes	224
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	224
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa.....	226
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	226
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	227
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos	227



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	228
9.8.3	Resíduos de transporte ferroviário	228
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	228
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL	229
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	229
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS	230
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	230
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	231
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	233
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	233
10	ÁREA RURAL	234
10.1	DISTRITO DO BURITI	237
10.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	237
10.1.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	238
10.1.3	DRENAGEM.....	238
10.1.4	RESÍDUOS SÓLIDOS	239
10.2	ASSENTAMENTO GATO PRETO.....	240
10.3	ASSENTAMENTO PARAÍSO	241
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	245
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	247

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO..... 252

1	INTRODUÇÃO	252
2	METODOLOGIA	253
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	254
2.1.1	. Método de Tendência do crescimento demográfico	255
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa.....	256
2.1.3	Base de dados.....	257
2.2	ANÁLISE SWOT	257
2.3	CENÁRIOS.....	259
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	260



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



3	A MATRIZ SWOT	260
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS	269
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL	269
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	270
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS	271
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	290
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	308
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS	308
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	311
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	313
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	315
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	315
8.1.1	Índice e Parâmetros adotados	315
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos.....	319
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana	319
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	330
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	330
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.....	332
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	337
8.2.1	Índice e parâmetros adotados.....	337
8.2.2	Projeções da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento.....	338
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana	338
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas.....	342
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e coliformes fecais.....	343
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	354
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	359



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	362
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais	362
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	364
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção.....	364
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água.....	365
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	367
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	376
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	379
8.4.1	Projeção de geração dos resíduos sólidos	381
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos	381
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos	383
8.4.2.1	Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas.....	388
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	390
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	391
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana	393
8.4.6	Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa.....	396
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.....	397
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	398
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	402
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	403
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	403
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	404
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	411
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	411
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência.....	411
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	412
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	413
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES;.....		420



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



11	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	420
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL	421
1.1.1	Adequação jurídico institucional e administrativa.....	421
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico.....	421
1.1.1.2	Cooperação intermunicipal	422
1.1.2	Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão	423
1.1.2.1	Educação ambiental e mobilização social continuada	423
1.1.2.2	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros.....	424
1.1.2.3	Implementação do sistema de informação	425
1.1.2.4	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento	425
1.2	Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços	427
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	427
1.2.1.1	Ampliação do sistema de abastecimento de água	428
1.2.1.2	Redução e controle de perdas de água	428
1.2.1.3	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água.....	430
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	431
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural	431
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água	432
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	433
1.2.2.1	Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário.....	434
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	435
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural	435
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	435
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	436
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	437
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	438
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água.....	438
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	439
1.2.3.4	Planejamento do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.	440
1.2.3.5	Melhorias operacionais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	440
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	441
1.2.4.1	Valorização dos Resíduos Sólidos	442
1.2.4.2	Coleta Seletiva	442
1.2.4.3	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	443
1.2.4.4	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	444
1.2.4.5	Recuperação de passivos ambientais	445



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	445
1.2.4.7	Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	445
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	447

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO;..... 459

2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	459
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	461
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	461
2.1.2	Sistema de esgotamento sanitário	465
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	470
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	471
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	472
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	473
2.3.1	Fonte de recursos federais	476
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	480
2.4.1	Infraestrutura de abastecimento de água	487
2.4.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	491
2.4.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais	493
2.4.4	Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	495
2.5	Custo total estimado para execução do PMSB.....	499
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	501
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	502
4	BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	503

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB..... 504

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO..... 532

1	INTRODUÇÃO	532
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)	533
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	533
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	534
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	549
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	549



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



<i>PRODUTO 1: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</i>	<i>550</i>
1 INTRODUÇÃO.....	550
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM	551
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES.	552
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS	552
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	554
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS	554
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	559
<i>APÊNDICES</i>	<i>560</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>561</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização e capacitação (05/11/2015), respectivamente	42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.	44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.....	52
Figura 4: Alto Araguaia - MT – Estrutura etária	77
Figura 5: Alto Araguaia – MT – Estrutura etária	77
Figura 6. Vista da sede da Divisão Municipal de Água e Esgoto de Alto Araguaia	122
Figura 7. Vista parcial do local de captação de água no córrego Gordura, em Alto Araguaia-MT	125
Figura 8. Casa de bombas da captação de água do córrego Gordura, em Alto Araguaia-MT	125
Figura 9. Vista parcial da casa de bombas no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT.....	126
Figura 10. Bomba utilizada para captar água no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT.....	126
Figura 11. Representação da distância entre a captação de água do córrego Gordura e a sede da Divaes, em Alto Araguaia-MT	128
Figura 12. Vista do abrigo do painel de controle e bomba de captação do córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT	129
Figura 13. Painel de controle utilizado para automatizar a captação no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT	129
Figura 14. Vista parcial do sistema dosador de hipoclorito de cálcio na Divaes.....	130
Figura 15. Vista parcial da ETA de Alto Araguaia	130
Figura 16. Reservatório R-01	131
Figura 17. Reservatório R-02	132
Figura 18. Reservatório R-03	133
Figura 19. Reservatórios novos de 100 e 600 m ³ , abastecerá a parte alta da cidade	134
Figura 20. Reservatório novo de 100 m ³ , abastecerá o bairro Jd. Novo Araguaia	134
Figura 21. Vista parcial do estoque de tubos e conexões	137
Figura 22. Caminhonete da Divaes, utilizada para serviços gerais	137
Figura 23. Balanço hídrico da IWA.....	138
Figura 24. Organograma da Divaes.....	156
Figura 25. Vista parcial do córrego Mané Falado, em Alto Araguaia-MT	164
Figura 26. Vista do reator anaeróbio de fluxo ascendente em Alto Araguaia	165
Figura 27. Vista do leito de secagem da ETE de Alto Araguaia	165
Figura 28. Vista do sistema de tratamento utilizado pela empresa para despejar os efluentes domésticos coletados.....	166
Figura 29. Tubulações lançando esgoto no córrego Mané Falado	167
Figura 30. Esgoto lançado diretamente no rio Araguaia	167



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 31. Microbacia do rio Araguaia em Alto Araguaia.....	170
Figura 32. Vista do córrego Mané Falado canalizado.....	187
Figura 33. Asfalto danificado.....	191
Figura 34. Vista da obra de drenagem em execução no município de Alto Araguaia	192
Figura 35. Dispositivo dissipador de energia da obra de drenagem em andamento	192
Figura 36. Erosão em Alto Araguaia.....	193
Figura 37. Erosão em Alto Araguaia.....	193
Figura 38. Vista aérea da cidade de Alto Araguaia do ano de 2003	193
Figura 39. Vista aérea da cidade de Alto Araguaia do ano de 2016	194
Figura 40. Incidência parasitária nos municípios de Mato Grosso	198
Figura 41. Tambor fornecido pela Prefeitura para acondicionamento de resíduos	204
Figura 42. Tambor suspenso para acondicionamento de resíduos	204
Figura 43. Caminhão compactador utilizado para coleta no município de Alto Araguaia	204
Figura 44. Vista parcial do lixão, com presença de fumaça.....	206
Figura 45. Vista parcial dos resíduos depositados	206
Figura 46. Caminhões-basculante utilizados no serviço de limpeza urbana de Alto Araguaia.....	207
Figura 47. Imagem parcial do local de realização da Feira Municipal de Alto Araguaia	208
Figura 48. Sofá disposto em um bolsão de lixo em Alto Araguaia.....	209
Figura 49. Vista de parte do abrigo de RSS no Hospital Municipal de Alto Araguaia.....	213
Figura 50. Contêiner com RSS no Hospital Municipal de Alto Araguaia	213
Figura 51. Resíduos de poda e RDC dispostos no lixão de Alto Araguaia.....	216
Figura 52. Resíduos de Construção e Demolição acumulados no terreno em Alto Araguaia.....	216
Figura 53. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso	220
Figura 54. Vista do galpão da ARAAT para embalagens vazias de agrotóxicos em Alto Taquari.....	221
Figura 55. Embalagens vazias de agrotóxicos armazenadas no galpão em Alto Taquari esperando coleta	221
Figura 56. Principais destinações do pneu	223
Figura 57. Resíduos pneumáticos dispostos no “lixão” de Alto Araguaia.....	224
Figura 58. Atuação nacional do PJJ	225
Figura 59. Central de resíduo da empresa ALL	228
Figura 60. PSF do distrito do Buriti	237
Figura 61. Escola do distrito do Buriti	237
Figura 62. Mina d’água utilizada para captação de água no Buriti	238
Figura 63. Reservatório utilizado para abastecimento no Buriti	238
Figura 64. Fossa rudimentar utilizada para “tratar” o esgoto no distrito Buriti	238



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 65. Boca de lobo utilizado para destinar a água de chuva ao córrego no distrito de Buriti	239
Figura 66. Trator utilizado para coleta de resíduos no distrito do Buriti.....	239
Figura 67. Local de disposição de resíduos no distrito do Buriti	239
Figura 68. Vista parcial do Assentamento Gato Preto.....	241
Figura 69. Poço utilizado para abastecer a escola do Assentamento Gato Preto.....	241
Figura 70. Fossa aberta utilizada na escola do Assentamento Gato Preto.....	241
Figura 71. “Buraco” com resíduos da escola do Assentamento Gato Preto	241
Figura 72. Vista do Assentamento Paraíso	242
Figura 73. Vista parcial da escola do Assentamento Paraíso	243
Figura 74. Poço e reservatório utilizados para abastecer o núcleo do Assentamento Paraíso.....	243
Figura 75. Poço utilizado para abastecer o núcleo do Assentamento Paraíso	243
Figura 76. Vala com resíduos do Assentamento Paraíso.....	243
Figura 77. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT	260
Figura 78. Formas de Prestação do serviço de Saneamento.....	309
Figura 79. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA ...	321
Figura 80. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA	327
Figura 81. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano	333
Figura 82. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo	334
Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	357
Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado	357
Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras	358
Figura 86. Cesta acoplada a boca do bueiro	367
Figura 87. Boca de lobo com gradeamento	367
Figura 88. Esquema construtivo de telhado verde.....	370
Figura 89. Telhado verde com plantas.....	370
Figura 90. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	371
Figura 91. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	371
Figura 92. Pavimento poroso instalado em passeio público.....	371
Figura 93. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	371
Figura 94. Trincheira de infiltração no passeio	372
Figura 95. Trincheira de infiltração no estacionamento	372
Figura 96. Vala de retenção ao longo da rua.....	373
Figura 97. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	373
Figura 98. Bacia de retenção.....	374
Figura 99. Reservatório em parque municipal.....	374



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 100. Controle na fonte	374
Figura 101. Esquema de água pluvial na fonte	374
Figura 102. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	379
Figura 103. Praça das Corujas, São Paulo – SP	379
Figura 104. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos) ao longo do horizonte de 20 anos	386
Figura 105. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total	386
Figura 106. Fluxo geral das informações no PMSB.	551
Figura 107. Arquitetura de aplicação Web.....	552
Figura 108. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	553
Figura 109. Exemplo de estatística sobre esgoto.	554
Figura 110. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza	555
Figura 111. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	556
Figura 112. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	557
Figura 113. Exemplo de listagem de dados.....	558



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados populacionais de Alto Araguaia-MT	75
Tabela 2: Estrutura etária da população: 1991-2010	76
Tabela 3: População residente segundo os distritos	77
Tabela 4. População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 – Alto Araguaia-MT	78
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	79
Tabela 6: Receitas municipais 2014: Alto Araguaia-MT	80
Tabela 7. Despesas municipais 2014: Alto Araguaia-MT	80
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Alto Araguaia-MT-2012.....	81
Tabela 9. Setor primário: Alto Araguaia-MT (2012 a 2014).....	82
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Alto Araguaia-MT - 2014.....	82
Tabela 11. Indicadores de emprego: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)	83
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e	84
Tabela 13. Distribuição de renda: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)	85
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)	85
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Alto Araguaia-MT (2011 a 2014)	86
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Alto Araguaia (2011 a 2014).....	87
Tabela 17. Indicadores da educação: Alto Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010).....	88
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de	89
Tabela 19. Despesas com saúde: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)	89
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)	90
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Alto Araguaia- MT (2009 e 2014) ..	91
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Alto Araguaia – MT (1991 – 2000 e 2010)	91
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)	92
Tabela 24. IDH-M de Alto Araguaia-MT	93
Tabela 25. Estrutura tarifária do município de Alto Araguaia para os serviços de água e esgoto	118
Tabela 26. Vazão captada diariamente em Alto Araguaia-MT	126
Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Alto Araguaia-MT	134
Tabela 28. Composição do material, diâmetro interno e extensão da rede de abastecimento	135
Tabela 29. Composição das ligações prediais no município de Alto Araguaia em 2015	136
Tabela 30. Resultados de consumo per capita efetivo obtidos (l/hab.dia).....	141
Tabela 31. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água no ano de 2015 em Alto Araguaia-MT	142



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 32. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares	147
Tabela 33. Consumo per capita de água vs. número de cabeças de animal	151
Tabela 34. Culturas produzidas em Alto Araguaia e respectiva pegada hídrica	153
Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Araguaia	153
Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Alto Araguaia.....	154
Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Alto Araguaia-MT	155
Tabela 38. Despesas e receitas total com SAA no ano de 2014 e 2015	157
Tabela 39. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia	158
Tabela 40. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia	159
Tabela 41. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia	160
Tabela 42. Sistema de indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Alto Araguaia	174
Tabela 43. Características morfométricas da microbacia B1	180
Tabela 44. Características morfométricas da microbacia B2	180
Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B3	181
Tabela 46. Características morfométricas da microbacia B4	181
Tabela 47. Características morfométricas da microbacia B5	182
Tabela 48. Características morfométricas da microbacia B6	182
Tabela 49. Características morfométricas da microbacia B7	183
Tabela 50. Características morfométricas da microbacia B8	183
Tabela 51. Características morfométricas da microbacia B9	184
Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B10	184
Tabela 53. Características morfométricas da microbacia B11	185
Tabela 54. Características morfométricas da microbacia B12	185
Tabela 55. Classificação das densidades de drenagem	186
Tabela 56. Declividade e relevo da área urbana de Alto Araguaia-MT	186
Tabela 57. Produção per capita e geração de RSDC	202
Tabela 58. Composição gravimétrica dos resíduos de Alto Araguaia.....	203
Tabela 59. Quantidade de equipamento eletroeletrônico por pessoa	217
Tabela 60. Geração de REE por pessoa a cada ano.....	217
Tabela 61. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso	222
Tabela 62. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.....	226
Tabela 63. Quadro de funcionários do serviço de manejo de RSU do município de Alto Araguaia ..	229
Tabela 64. Despesa total de Alto Araguaia com serviços relacionados a resíduos no ano de 2015 ...	230



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 65. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Alto Araguaia	233
Tabela 66. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e do município de Alto Araguaia	314
Tabela 67. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	315
Tabela 68. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população	317
Tabela 69. Consumo médio efetivo per capita obtidos conforme a população	318
Tabela 70. Estudo comparativo de Demanda para o SAA	320
Tabela 71. Evolução das demandas de água.....	322
Tabela 72. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	323
Tabela 73. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	325
Tabela 74. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA	326
Tabela 75. Projeção da população (esparsa) e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural	329
Tabela 76. Projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito do Buriti	329
Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Gato Preto	329
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Araguaia.....	340
Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta	341
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a população rural dispersa	342
Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Buriti.....	342
Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Gato Preto	343
Tabela 83. Parâmetros de eficiência adotados.....	349
Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento	350
Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana	352
Tabela 86. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	363
Tabela 87. Projeção da ocupação urbana de município de Alto Araguaia	363
Tabela 88. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).....	383
Tabela 89. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural	384
Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população urbana	385



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos	387
Tabela 92. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural	389
Tabela 93. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água	407
Tabela 94. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário	408
Tabela 95. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana	409
Tabela 96. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	410



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas.....	45
Quadro 2. Dados de localização do município de Alto Araguaia-MT	56
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento	109
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento	114
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento	116
Quadro 6: Investimentos em saneamento por convênio federal (1997-2016)	120
Quadro 7. Índices percentuais de perdas	139
Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914	149
Quadro 9. Corpo funcional da Divaes de Alto Araguaia.....	157
Quadro 10. Estações pluviométricas do município de Alto Araguaia	188
Quadro 11. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.....	210
Quadro 12. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante	226
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico.....	262
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água	265
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário	266
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais	267
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos.....	268
Quadro 18. Cenário socioeconômico.....	272
Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos	273
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água	278
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	281
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais	284
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	286
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão Organizacional/gerencial.....	291
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA	293



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES.....	294
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP)	295
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS)	296
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA.....	297
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES	300
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP).....	304
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)	306
Quadro 33. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	344
Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	345
Quadro 35. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	348
Quadro 36. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	358
Quadro 37. Características das medidas compensatórias de controle na fonte	375
Quadro 38. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento básico.....	406
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento	447
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA.....	449
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES.....	450
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – Águas Pluviais (AP)	450
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - RS.....	451
Quadro 44. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - SAA.....	452
Quadro 45. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços – SES	454
Quadro 46. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - AP.....	456
Quadro 47. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - RS.....	457
Quadro 48. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água.....	461
Quadro 49. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	464
Quadro 50. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	464
Quadro 51. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar para Sistema de Esgotamento Sanitário	465
Quadro 52. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário	466



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 53. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	468
Quadro 54. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	469
Quadro 55. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....	470
Quadro 56. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	471
Quadro 57. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	474
Quadro 58. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	475
Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial	481
Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água.....	487
Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário	491
Quadro 62. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais	493
Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos.....	495
Quadro 64. Custo total estimado para realização do PMSB.....	499
Quadro 65. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento	501
Quadro 66. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	535
Quadro 67. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	541
Quadro 68. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....	542
Quadro 69. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	544
Quadro 70. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	545
Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	546
Quadro 72. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	547
Quadro 73. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	548



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do município de Alto Araguaia e seu consórcio	58
Mapa 2: Vias de acesso do município de Alto Araguaia	59
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de Alto Araguaia	71
Mapa 4. Hidrografia do município de Alto Araguaia	72
Mapa 5: Carta imagem do saneamento básico do município de Alto Araguaia	104
Mapa 6: Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Alto Araguaia-MT	144
Mapa 7: Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Alto Araguaia-MT.....	145
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Alto Araguaia-MT	146
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Alto Araguaia....	172
Mapa 10. Mapa das áreas rurais visitadas pela equipe PMSB no município de Alto Araguaia.....	236
Mapa 11. Indicação de Áreas aptas para implantação de aterro consorciado	401



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
AABB	Associação Atlética Banco do Brasil
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACS	Agente Comunitário de Saúde
AGER	Agência de Regulação Multissetorial
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APAE	Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais
ARAAT	Associação dos Revendedores de Agrotóxicos de Alto Taquari
Art.	Artigo
Av.	Avenida
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAE	Departamento de Água e Esgoto
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Dd	Densidade de Drenagem
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DIVAES	Divisão Municipal de Água e Esgoto
DN	Diâmetro Nominal
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



DRE	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
InpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IP	Índice de Perdas
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPi	Imposto sobre Produtos Industrializados
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV's	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
LU	Limpeza urbana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nomenclatura Brasileira de Serviços
ND	Não Determinado
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
NR	Norma Reguladora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento
PBA	Ponta Bolsa Anel
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção Civil
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	<i>Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento</i>
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PSF	Programa Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de Polivinila
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Domiciliares
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RH	Recursos Humanos
RPM	Rotação por minuto



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



RPU	Resíduos Públicos Urbanos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSDC	Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAE	Setor de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria de Estado das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
Serv.	Serviço
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvopastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS	Sistema Único de Saúde
t	Tonelada(as)
TED	Termo de Execução Descentralizada
Terc.	Terceiro
TR	Termo de Referência
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento de Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBT	Valor Bruto da Produção



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 Araguaia, 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 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 Araguaia- 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 Araguaia foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 013/2016, de 17 de fevereiro de 2016 e o segundo o Decreto nº 040/2017, de 29 de maio de 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 e capacitação (05/11/2015), 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 Araguaia 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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. 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 Araguaia- 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 seguintes metas em cada fase:

Quadro 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
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

5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsapp e outros .

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição dos requisitos de espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens de campo –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação de dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: SNIS, IBGE, 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 da Unidade de Planejamento e Gestão - UPG e da bacia hidrográfica 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 Araguaia- MT



2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

•

2.2 ESPECÍFICO

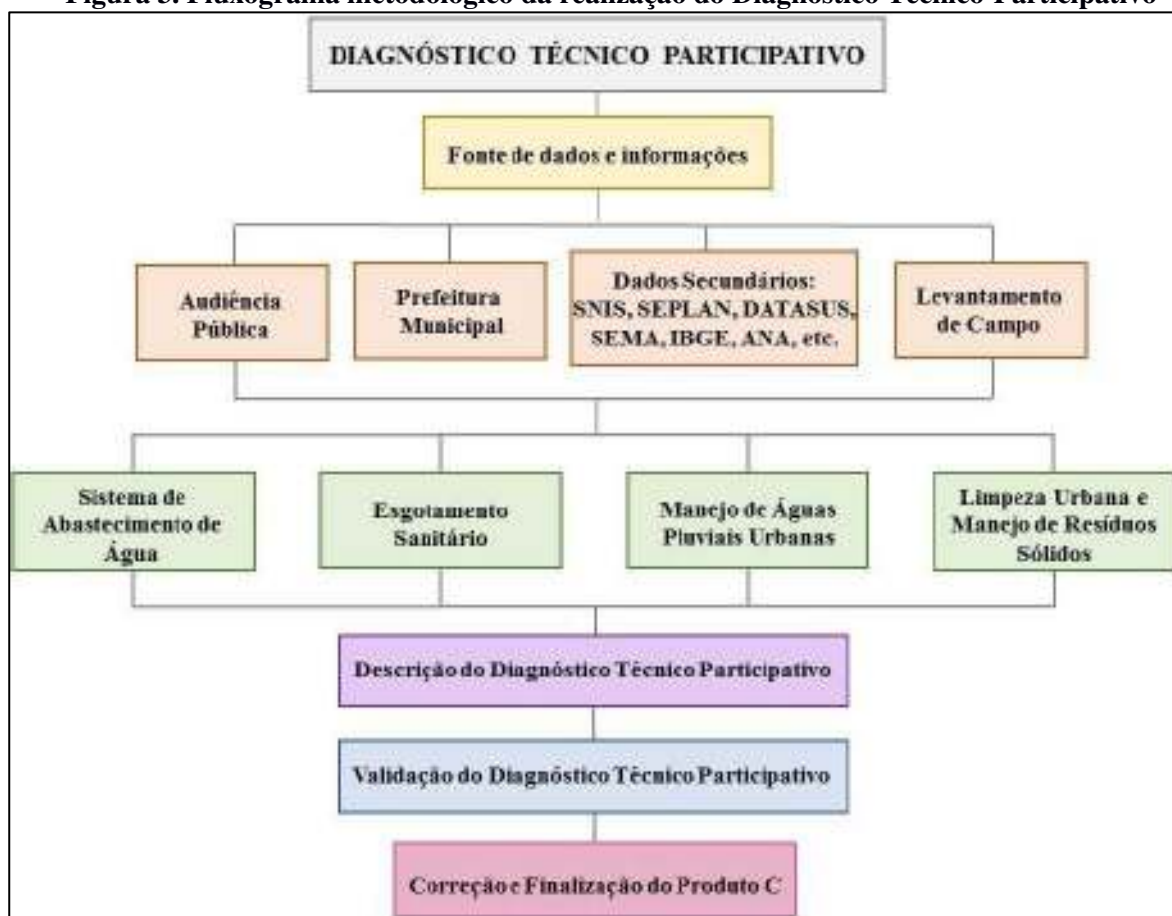
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários para consolidação do Diagnóstico Técnico-Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas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



3 METODOLOGIA ADOTADA

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

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



Fonte: PMSB-MT, 2016

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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, 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 quanto os principais problemas inerentes aos serviços e suas potencialidades de solução.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 contratempos existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

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

Os critérios estabelecidos atendem ao TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família - PSF, escolas municipais ou estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após as definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, 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.

O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico realizado em 2013, o qual foi fonte de alguns dados utilizados para a realização do novo PMSB. O PMSB 2013 foi realizado pela seguinte equipe: Clodomiro Pereira Valeiro, Luiz Carlos de Souza, Lucilene Araújo Borges, Juldézio Borges de Oliveira, Vanderalques de Castro, Ondino Rodrigues Lima Neto, Alberto de Jesus Araújo, Izabel Cristina da Silva, Nelsony da Costa Marques, Jeferson Luiz Berigo, Dimas Gomes Neto, Martha Silvia Zaidem Maia Brandão, Sandra Paniago B. de Oliveira, Manoela Nunes de Souza e Sylvia Maia Santos.



4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente Relatório socioeconômico do município de Alto Araguaia 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 destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

c) Educação: foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

d) Saúde, onde se reportou à infraestrutura de saúde do município, aos indicadores de saúde, e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano: descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.

f) Uso e ocupação do solo (territorial) – foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo: identificadas as atividades e infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.

h) Infraestrutura social da comunidade – descrição das informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social da comunidade – resultado de enquête acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.



4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Em 25 de outubro de 1921, pela Resolução estadual nº 837, o atual município de Alto Araguaia é elevado à categoria de vila com a denominação de Santa Rita do Araguaia, desmembrado do município Registro do Araguaia. Com sede na antiga vila de Santa Rita do Araguaia, é instalado em 07 de setembro de 1922. Pelo Decreto estadual nº 891, de 04 de janeiro de 1930, é elevado à condição de cidade com a denominação de Santa Rita do Araguaia.

Pelo Decreto-lei estadual nº 145, de 29 de março de 1938, o município de Santa Rita do Araguaia tomou o nome de Lajeado. Pelo Decreto-lei estadual nº 208, de 26 de outubro de 1938, o município de Lajeado tomou a denominação de Alto Araguaia.

Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído de dois distritos: Alto Araguaia e Buriti.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O quadro 1 a seguir contempla os dados relativos a localização nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: Araguainha, Alto Taquari, Alto Garças (MT); com os municípios de Alcinópolis, Pedro Gomes e Sonora do Estado de Mato Grosso do Sul e com o município de Santa Rita do Araguaia do Estado de Goiás.

Quadro 2. Dados de localização do município de Alto Araguaia-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Alto Araguaia	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude oeste
	17° 11' 35''	53° 17' 20''
Altitude (m)	692	
Área geográfica (km²)	5.417,76 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	426	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163 e BR-364	

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



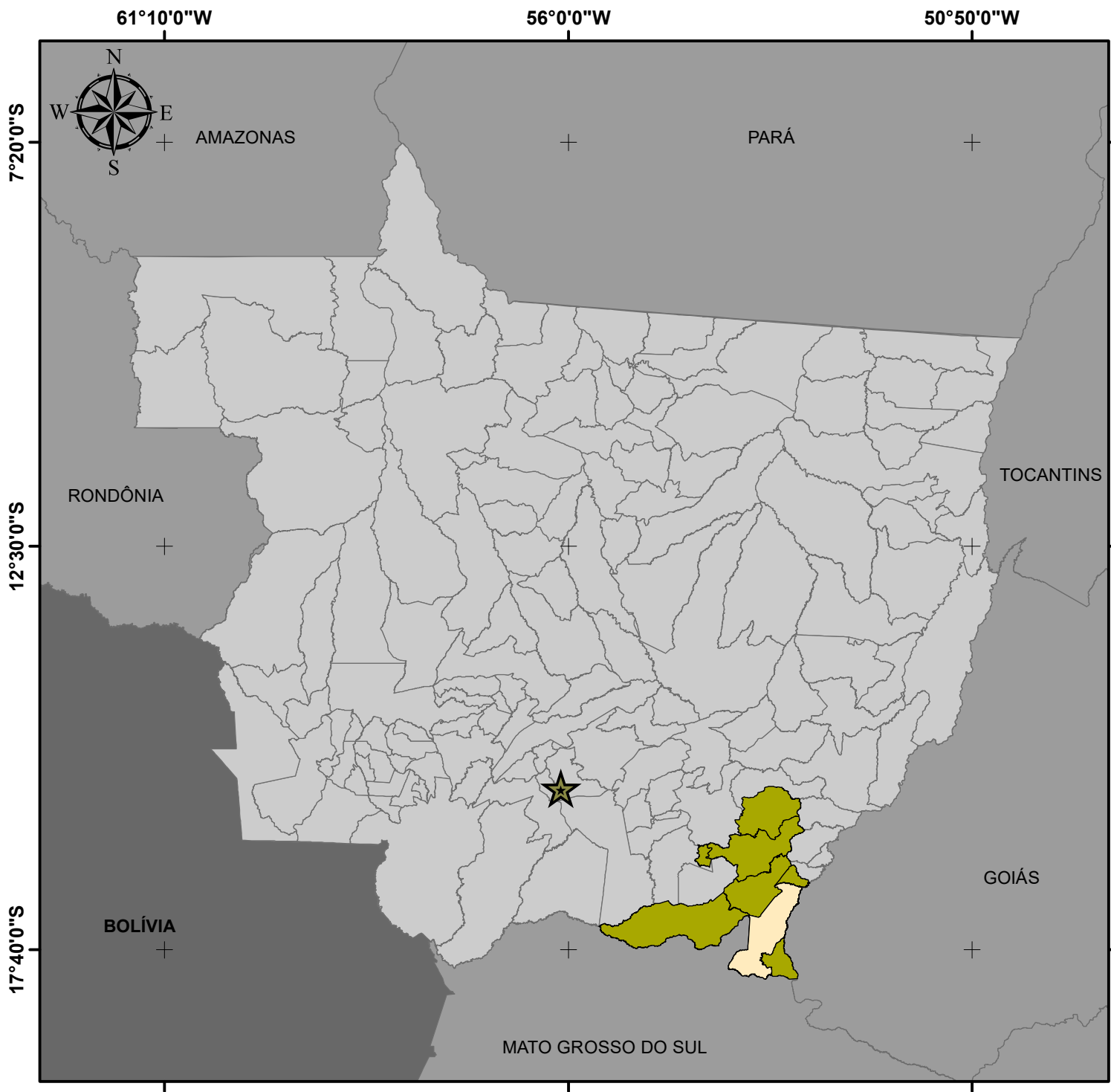
-

4.1.3 Localização da área de planejamento

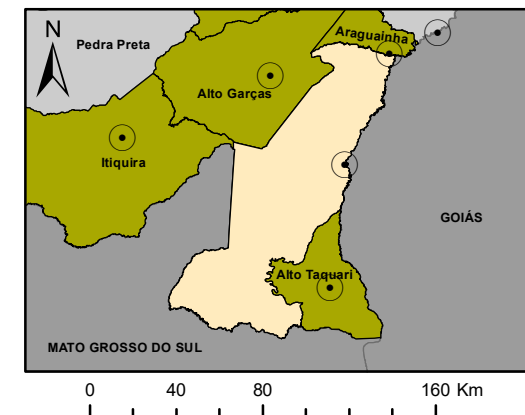
Alto Araguaia está localizado no sudeste de Mato Grosso e tem como vizinhos os municípios de Alto Taquari, Alto Garças, Araguainha e Itiquira. O mapa 1 ilustra a localização do município, onde pode ser identificado que este faz divisa com os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

As vias de acesso do município podem ser visualizadas no mapa 2 a seguir, onde se verifica que o principal acesso para Alto Araguaia é feito pela BR-364, tendo sua sede uma distância de 417 km da capital do Estado de Mato Grosso.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA E SEU CONSÓRCIO



Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:8,000,000

0 100 200
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia



54°0'0"W

53°30'0"W

53°0'0"W

VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA

Legenda

-  Sede Alto Araguaia
-  Aeródromos Privados
-  Hidrovias
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Alto Araguaia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:800.000

0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

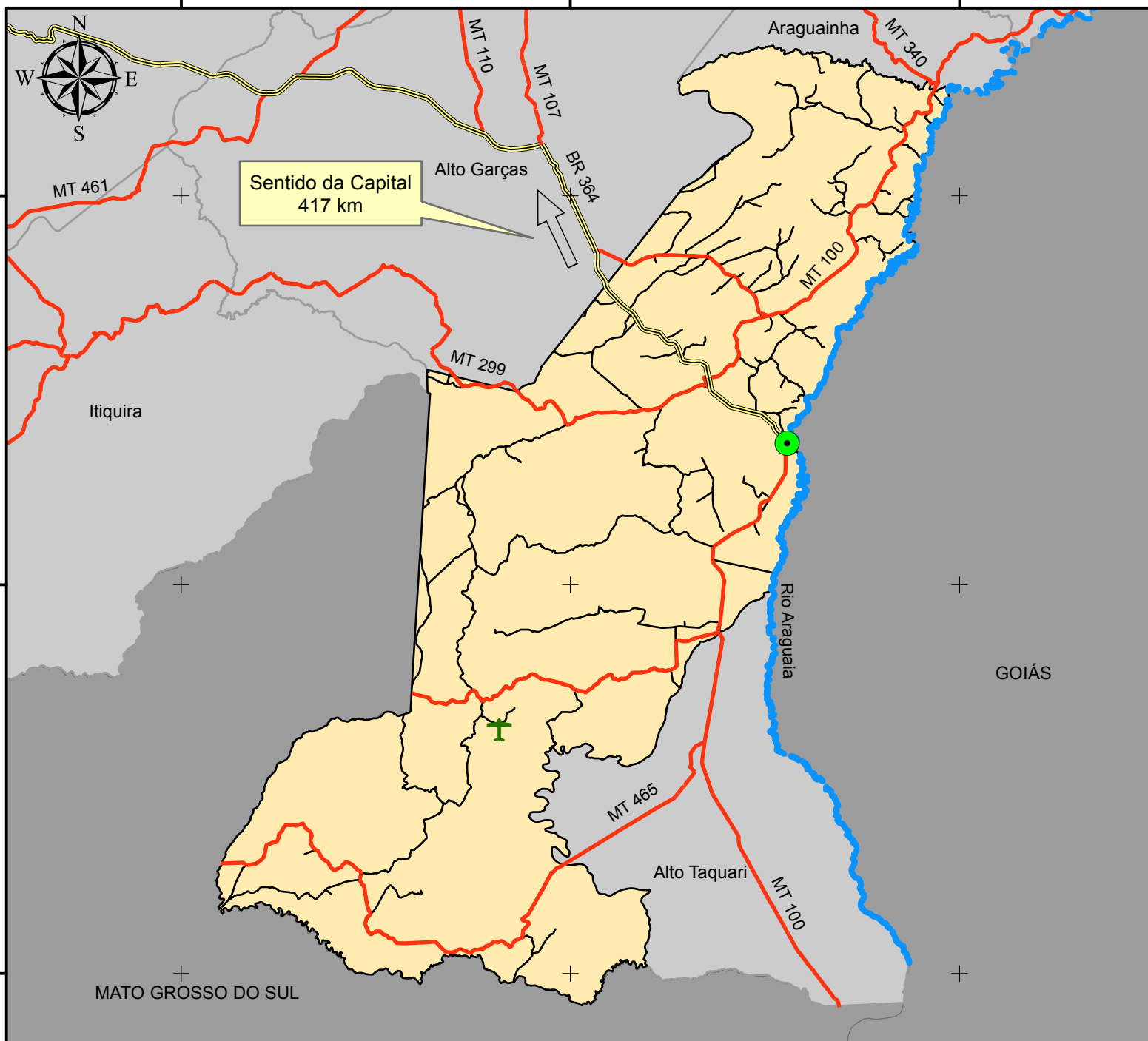
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia



17°0'0"S

17°30'0"S

18°0'0"S



MATO GROSSO DO SUL



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 Araguaia.

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 conforme 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 Araguaia encontra-se na Folha SE.22-V-C, situadas no extremo sudeste do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 17°00' e 18°00' de latitude sul e os meridianos 52°30' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich.

Apenas a porção oeste da Folha SE.22-V-C e pequena porção a norte da Folha SE.22-Y-A encontram-se nos limites territoriais do Estado de Mato Grosso, visto que nesta região o Estado de Mato Grosso limita-se com os estados de Goiás a leste e Mato Grosso do Sul, ao sul. A cidade de Alto Araguaia encontra-se à margem esquerda do rio Araguaia, sendo seccionado na parte norte da cidade por um de seus afluentes, córrego Boiadeiro.

A região trabalhada é representada predominantemente por litologias das Formações Marília e Botucatu, da Superfície Peneplanizada Terciária e algumas ocorrências do Grupo Passa Dois e Formação Serra Geral.

Latossolos Vermelho-Escuros argilosos sob Cerrado se desenvolveram sobre a Superfície Peneplanizada Terciária (sudeste da área) e Areias Quartzosas junto a Latossolos e Podzólicos de textura média ocorrem na região dos arenitos (oeste da folha). Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos e Cambissolos estão relacionados às litologias do Grupo Passa Dois a nordeste da área e Terras Roxas Estruturadas foram também verificadas junto a litologias do Formação Serra Geral.

A vegetação predominante é o Cerrado Tropical Subcaducifólio, enquanto a Floresta é verificada sobre os solos eutróficos a nordeste.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetros geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo Pedron et al. (2004), a questão negativa da expansão urbana é relativa à 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 dessas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SE.22-V-C), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e periurbana da cidade de Alto Araguaia encontra-se na transição de solo Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico (PVe1) na porção centro-norte da cidade, com Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LEd1) na porção centro-sul da área urbana. O solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico apresenta horizonte A chernozêmico pouco profundo, textura argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Solos Litólicos eutrófico, com A chernozêmico, textura média/média cascalhenta, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado, substrato calcário; e o solo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico apresenta-se com horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado.

Essas classes de solos estão descritas da seguinte forma:

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO E DISTRÓFICO - Assim são denominados solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de Fe_2O_3 igual ou inferior a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa.

São profundos, bastante intemperizados, o que se reflete na baixa capacidade de troca de cátions e saturação de bases.

As características físicas são muito favoráveis ao aproveitamento agrícola, refletidas em boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos, à mecanização e penetração de raízes.

Têm nas características químicas as principais limitações ao aproveitamento agrícola, impondo a execução de práticas para correção química (adubação e calagem).

Os de textura média apresentam deficiência hídrica acentuada no período seco, o que de certa forma é limitante ao seu aproveitamento agrícola.

Ocorrem na área tanto com textura argilosa quanto média. Em ambos os casos são bastante utilizados, ora com pastagens plantadas (textura média) e ora com lavouras (textura



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



argilosa). O relevo de sua ocorrência é suave ondulado ou plano e a vegetação é predominantemente de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

Originam-se de sedimentos de Superfície Peneplanizada Terciária (os argilosos) e arenitos das Formações Marília e Botucatu, ocorrendo dispersos na folha ora como dominantes, ora como subdominantes.

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO, DISTRÓFICO E EUTRÓFICO - São solos minerais, não hidromorficos, com horizontes B textural, de cores vermelho-amareladas e distinta diferenciação entre os horizontes no tocante a cor, estrutura e textura, principalmente. São profundos, com argila de atividade baixa, horizonte A do tipo moderado e chernozêmico em sua maioria.

Os eutróficos foram detectados à nordeste da área, relacionados à litologias do Grupo Passa Dois. Os álicos se concentram à nordeste e centro da área, ligados a litologias das Formações Aquidauana e Marília

A potencialidade agrícola é baixa, visto que quando eutróficos, apresentam quase sempre impedimentos tais como pequena profundidade e presença de cascalhos ou pedras (pedregosidade). Os álicos e distróficos, além da baixa fertilidade natural, têm muitas vezes textura arenosa na superfície do solo.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como 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), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-



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



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 orientada pela base geológica. Desse modo, 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.

A identificação e descrição geológica aqui apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso – Prodeagro (2000), com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.22-V-C, que a cidade de Alto Araguaia se encontra sobre rochas permianas do Grupo Passa Dois (Ppd - reúne as Formações Corumbataí e Irati não individualizadas. Pi - Formação Irati: alternância de folhelhos petros pirobetuminosos e fétidos, siltitos, calcários dolomíticos e cherts; Pc - Formação Corumbataí: alternância rítmica de siltitos, folhelhos, argilitos e níveis de calcários).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

Em relação à Formação Irati, seu nome foi utilizado pela primeira vez por White (1906, 1908) referindo-se a folhelhos pirobetuminosos “schisto preto” e calcários associados, com restos fósseis do réptil *Mesosaurus brasiliensis*. Em sua definição original englobava também os folhelhos silticos da atual Formação Serra Alta (MÜHLMANN et al., op. cit.). Sua seção tipo situa-se no município de Irati-PR, 3 km ao sul da estação ferroviária do Paraná, num corte da estrada de ferro da Rede Ferroviária Federal. A espessura da formação em superfície, no flanco leste da bacia, é da ordem de 40 m, sendo mais reduzida no Estado de Mato Grosso. *Mesosaurus brasiliensis* e *Stereosternum tumidum* são os fósseis mais característicos da Formação Irati. Além destes, carapaças de crustáceos, restos de vegetais, troncos silicificados, restos de peixes, insetos e palinórfos completam o conteúdo fossilífero da formação.

A Formação Corumbataí tem citação original em Andrade Silva & Andrade (1927), na localidade tipo Vale do Rio Corumbataí, Estado de São Paulo. Corresponde aos sedimentos situados entre as formações Irati e Piramboia nos estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso. Compõe-se, na sua seção inferior, de folhelhos e siltitos cinza-escuro e preto, com fraturas conchoidais e concreções calcíferas, e ainda um conjunto de argilitos e folhelhos cinza escuro, de aspecto rítmico, com ocasionais leitos de calcários silicificados, oolíticos em parte, além de níveis coquínoides. Na seção superior ocorre uma sequência de argilitos e arenitos finos argilosos, regular a bem classificados, esverdeados, arroxeados e avermelhados.

Devido à pequena representatividade espacial dessas duas formações no Estado de Mato Grosso, estas foram mapeadas como uma associação indivisa na escala adotada (1:250.000) e englobadas no Grupo Passa Dois.

No âmbito das folhas em questão, esta unidade aflora nas latitudes mais a norte. Na porção leste, no Vale do Rio Claro e cabeceiras e afluentes do rio Araguaia, foram identificados exclusivamente termos da Formação Corumbataí, que se assentam por desconformidade sobre



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



a Formação Palermo. Já na porção oeste, no vale do Rio Itiquira, Bacia do Paraguai, assenta-se sobre a Formação Irati, que se expõe subordinadamente.

As ocorrências são sempre muito intemperizadas. A leste predominam argilitos com estratificação plano-paralela, ligeiramente laminados, podendo apresentar intercalações centimétricas de calcário e arenitos muito finos argilosos e siltosos, com laminação grossa, plano-paralela, podendo ainda conter intercalações maciças de arenitos e siltitos. Constituem sequências de estratos com espessuras decimétricas e apresentam cores arroxeadas típicas, de alteração. A associação com fundos de vales propicia intenso hidromorfismo, originando colorações esbranquiçadas.

No Vale do Itiquira a sequência superior guarda muita semelhança com os afloramentos a leste, constituída por arenitos muito finos com matriz argilosa, quartzosos e bem selecionados; argilitos siltosos, maciços e siltitos arenosos maciços. Mostram cores bege e arroxeadas, são invariavelmente micáceos e dispostos em camadas decimétricas, acamadadas plano-paralelamente. A sequência inferior é típica da Formação Irati, constituída por camada de calcário cinza claro, laminação fina, com intercalações de níveis centimétricos de argilito carbonático. Horizontes mais espessos de sílex também se intercalam.

O padrão imageado indica fundos de vales abertos com rupturas de encosta, com tons de cinza escuro intercalados por manchas brancas. A textura é fina. A drenagem apresenta média a alta densidade. Os solos são predominantemente argilosos ou silto-argilosos, com espessuras muito variáveis. Assim, em alguns locais, os solos são espessos, em torno de 5 m ou superiores, enquanto que em outros, os solos são mais delgados, ao redor de 1 m.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área sudeste varia entre



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso 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, 2001), quais sejam (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Campo Verde, Santo Antônio do Leste, Chapada dos Guimarães, Alto Araguaia, Alto Taquari, e Alto Garças estão na terceira macrounidade climática, dentro da Unidade Climática Regional “Mesotérmico dos Topos de Cimeira dos Chapadões”.



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, 2001).

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, como 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, 2001).

O Clima Tropical Mesotérmico Úmido dos Topos de Cimeira dos Chapadões:

O fator altitude e as extensas superfícies planas a subplanas dos topos de cimeira (altitudes entre 600 e 900 metros) das Chapadas e Planaltos se constituem em uma Unidade Climática Intraregional. O resfriamento provocado pela altitude dá origem aos climas mais frios do Estado, com as temperaturas médias anuais entre 21,4 a 23,0°C. Os valores médios da pluviosidade são relativamente elevados, oscilando entre 1.700 e 2.100 mm. A duração e intensidade da seca estacional são atenuadas; encontra-se, pois, os menores valores regionais de deficiência hídrica, de 75 a 200 mm. Os excedentes hídricos são de moderados a elevados,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



variando de 800 a 1.000 mm. Dentro desse extenso conjunto de terras altas, com clima mesotérmico úmido foram separados três macrounidades. A primeira delas constituída pela Chapada dos Parecis; a segunda por toda a área ocupada pela Chapada e Planalto dos Guimarães e a terceira cobrindo os altos elevados do Planalto Taquari-Alto Araguaia. Estas macrounidades foram subdivididas em duas feições. A primeira, cuja nomenclatura foi adicionada a letra minúscula (a), significa um nível altitudinal entre 600 e 700 metros; e a segunda, cuja variação topográfica está entre 700 e 900 metros, foi adicionada a letra (b), ou seja, a feição (b) representa uma realidade climática um pouco mais fria e mais úmida daquela representada pela letra (a).

O balanço hídrico da estação meteorológica de Alcoomat (localizada no município de Campo Novo do Parecis) a uma altitude de 690 metros representa bem esta condição de topo da Chapada dos Parecis. O primeiro aspecto a salientar é a diminuição da evapotranspiração potencial, com uma perda de 1.102,4 mm (anual). A deficiência hídrica anual é de apenas 1.12,6 mm, iniciando o período seco somente em junho (10,4 mm, portanto, com um grau de intensidade pequeno) e se estendendo por 4 meses, até o mês de setembro. Por outro lado, o excedente de água no solo começa um pouco mais cedo e já em outubro temos 14,6 mm. O período com excesso vai até o mês de abril, totalizando um valor anual de 933,2 mm. O balanço hídrico para o posto da Chapada dos Guimarães (lat. 15°26', long. 55°46' e altitude de 700 metros) mostra a variação mensal do armazenamento da água no solo, válidos para as unidades dos topos elevados e dos Planaltos e Chapadões do sudeste. A variação mensal da evapotranspiração potencial oscila entre um mínimo de 59,2 mm em julho a um máximo de 110,3 mm em dezembro. O total anual médio é de 1.081,4 mm. A ocorrência de seca (em termos médios) é muito pequena, com um total anual de 53,8 mm, distribuídos em apenas três meses, junho (7,4 mm), julho (14,8 mm) e agosto (31,5 mm). O excesso de água no solo começa em outubro (27,6 mm) se prolongando até o mês de maio (30,4 mm); este período de 8 meses com excedente totaliza um valor anual de 1.065,4 mm.

4.1.5.4 Recursos hídricos

No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

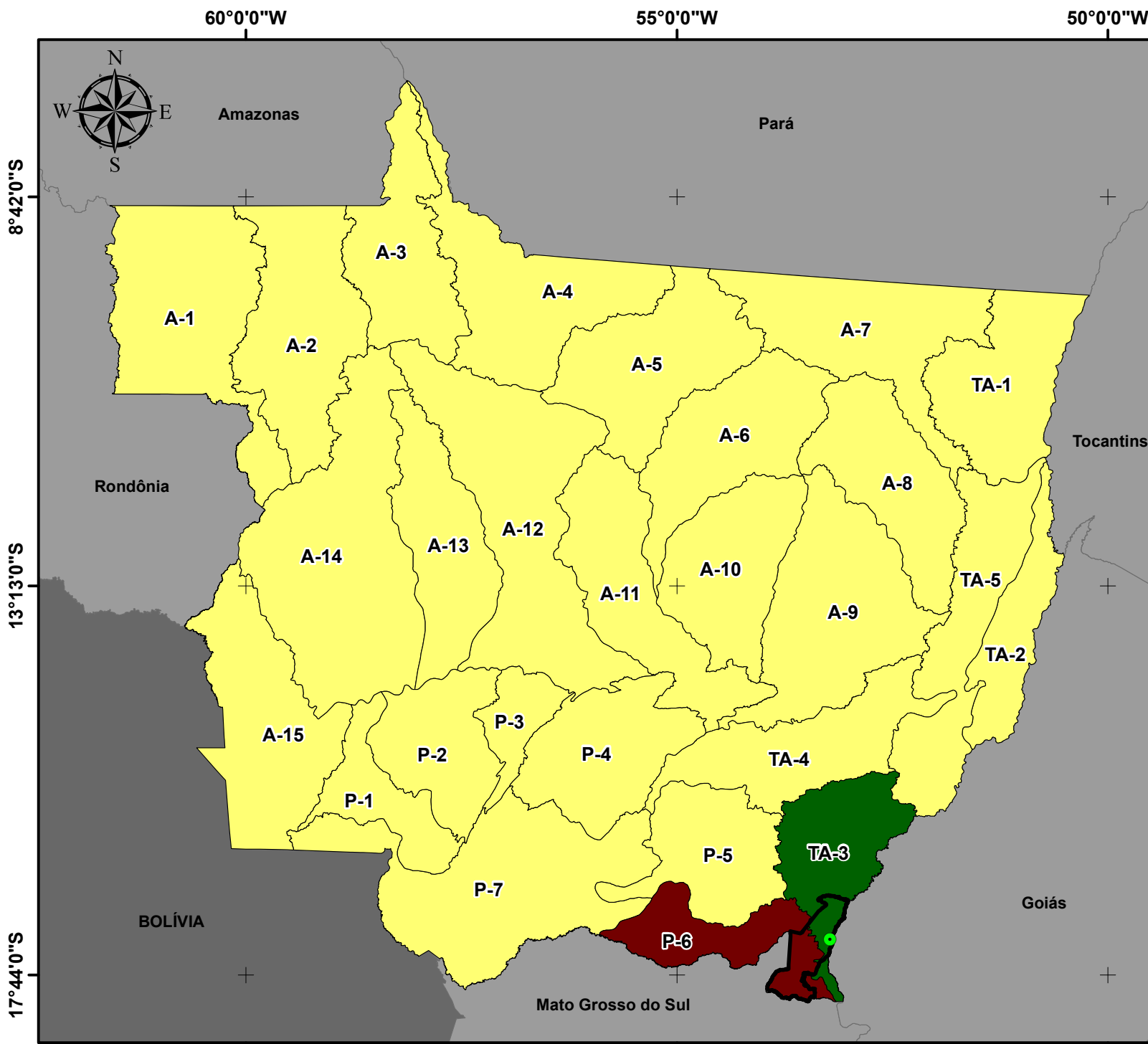


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



De acordo com o PERH-MT (2009), Alto Araguaia faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPGs) TA-3: Alto Araguaia e P-6: Correntes – Taquari, pertencendo à bacia hidrográfica regional Rio Araguaia. A UPG TA-3 apresenta uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano e a UPG P-6 possui vazão de 5.000 – 10.000 hm³/ano. As UPGs em que o município está inserido podem ser visualizadas no mapa 3.

O mapa 4 ilustra a hidrografia do município, sendo possível identificar a variedade de corpos hídricos que cortam o seu território, dentre eles o rio Araguaia, o rio Araguainha e o rio Ariranha.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Alto Araguaia
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Araguaia
- Correntes - Taquari

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

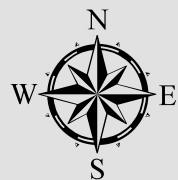
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia



54°0'0"W

53°30'0"W

53°0'0"W



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Alto Araguaia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

17°0'0"S

17°30'0"S

18°0'0"S

Itiquira

Alto Garças

Araguainha

GOIÁS

Alto Taquari

MATO GROSSO DO SUL

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:800,000

0 15 30
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia





4.1.5.5 Fitofisionomia

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

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas interações permitem também que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se 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. As florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da superfície, segundo o 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 Araguaia- 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).

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

O município de Alto Araguaia está inserido no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada, Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual Submontana (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A fitofisionomia da Savana Arborizada compreende um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínuas, sujeitas 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 (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O termo estacional atribuído à vegetação faz referência à 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.

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

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Observa-se como principais carências do planejamento físico-territorial a ausência de legislação que estabeleça os limites do perímetro urbano; legislação que estabeleça diretrizes do Uso e Ocupação do Solo Urbano; Código de Obras e Postura; ausência de Plano Diretor Municipal; e de Plano de Recursos Hídricos.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total de Alto Araguaia na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,58%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 0,81%. De 2000 a 2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (3,21%). Como na década anterior, a taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou à de crescimento total, registrando a taxa média anual de 4,30%, os dados populacionais de Alto Araguaia podem ser visualizados na tabela 1.

- O grau de urbanização –que em 1991 era de 0,77– passa para 0,88 em 2010.
-

Tabela 1: Dados populacionais de Alto Araguaia-MT

População	Anos		
	1991	2000	2010
Total	10.770	11.410	15.644
Homens	5.583	5.906	8.011
Mulheres	5.187	5.504	7.633
Urbana	8.365	9.072	13.821
Rural	2.405	2.338	1.823



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010, todas as faixas etárias apresentaram taxas positivas de crescimento, diferente das taxas médias anuais verificadas na década 1991-2000, que só apresentaram crescimento a partir da faixa etária de 20 a 24 anos. Nas faixas etárias dos 20 até os 34 anos as taxas médias de crescimento anual no período 2000-2010 superaram as taxas verificadas na década anterior (1991-2000). Verifica-se ao longo do período 1991-2010 que as faixas acima dos 60 anos de idade tiveram crescimento acima de 30%, na média anual: 3,51% na década 1991-2000 e taxa média anual de 1,58% na década 2000-2010, a estrutura etária do município de Alto Araguaia pode ser vista na tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	1.169	1.010	1.207
5 a 9 anos	1.236	1.086	1.255
10 a 14 anos	1.307	1.108	1.319
15 a 19 anos	1.219	1.201	1.341
20 a 24 anos	981	1.036	1.347
25 a 29 anos	940	960	1.441
30 a 34 anos	811	852	1.374
35 a 39 anos	721	933	1.165
40 a 44 anos	556	727	1.068
45 a 49 anos	483	609	1.054
50 a 54 anos	380	494	825
55 a 59 anos	280	403	666
60 a 64 anos	255	337	503
65 e mais	432	651	1.079

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

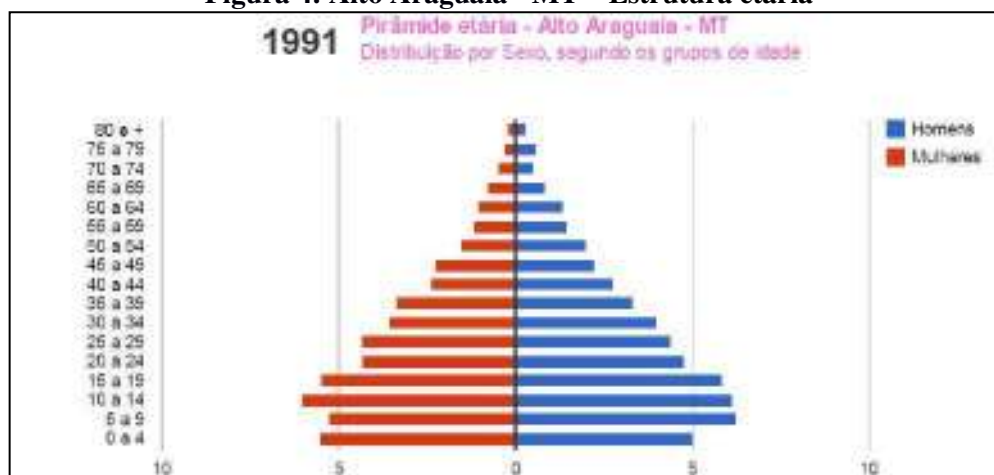
As figuras 4 e 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT

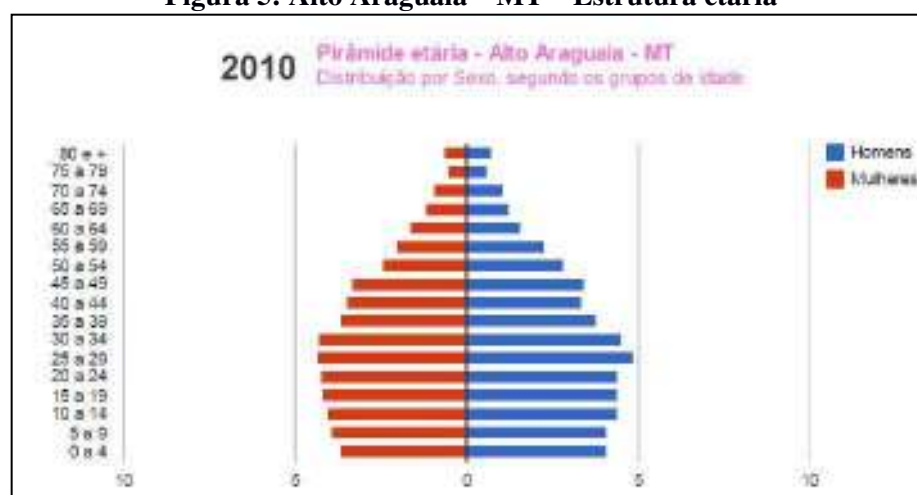


Figura 4: Alto Araguaia - MT – Estrutura etária



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

Figura 5: Alto Araguaia – MT – Estrutura etária



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

Até a publicação do Censo demográfico do IBGE de 2010, o município era constituído pelo distrito-sede com 95,74% da população e pelo distrito de Buriti com 4,26% da população, conforme tabela 3 a seguir.

Tabela 3: População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Alto Araguaia (distrito-sede)	14.977	13.539	1.438
Buriti	667	282	385

Fonte: IBGE - Censo demográfico 2010



4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes aumentou, passando de 3.030 domicílios em 2000 para 4.905 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 4,93%. Na área rural observa-se crescimento significativo no número de domicílios particulares permanentes, porém a uma taxa média anual inferior à verificada na área urbana, 6,1%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 10,5%, conforme tabela 4.

Tabela 4. População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 – Alto Araguaia-MT

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	3.030	2.539	491	5.133	4.477	656	5.120	4.466	654
População	11.410	9.072	2.338	15.481	13.671	1.810	17.509	15.462	2.047

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que 92,29% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 97,55% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 85,39% através de rede geral e 12,16% pelo sistema de poço ou nascente; 86,05% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 82,37% pelo Serviço de Limpeza e 3,68% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 apontou que 4,58% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 3,04% por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 mostraram que dos 4.447 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas 354 foram considerados adequados, com população residente de 1.105 habitantes. Os demais 4.056 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 12.371 habitantes e 37 domicílios

¹ Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo: Semi adequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 95 habitantes, conforme tabela 5

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	838	2.514	354	1.105
Semiadequados	2.333	6.999	4.056	12.371
Inadequados	72	216	37	95

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

Nota: O número de domicílios registrados no Censo 2000 refere-se ao total do município, e a quantidade de moradores foi calculada pela média de moradores por domicílios particulares permanentes.

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

Tradicionalmente, a base econômica do município era constituída pelas atividades da agricultura e pecuária; com a implantação do Terminal Ferroviário de Alto Araguaia (América Latina Logística – Ferronorte), a partir dos anos iniciais do período 2000-2010, as atividades do setor de Serviços e do setor Industrial passaram a responder pela maior parcela de contribuição ao valor adicionado do Produto Interno Bruto do município.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 94,92% do total das receitas e as receitas de capital, 5,35%. Das receitas correntes, 65,88% foram provenientes de transferências governamentais; 10,0% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 24,12% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 11,92% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 53,96% (tabela 6).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 6: Receitas municipais 2014: Alto Araguaia-MT

• Descrição	Ano
	2014
• Receitas	Valores em reais
• Receita Total	82.861.794,74
• Receitas correntes	78.654.448,47
• Receitas tributárias	7.865.471,60
• Receitas de transferências	66.466.245,81
• Receitas de transferências FPM (União)	9.373.716,80
• Receitas de transferências ICMS (Estado)	42.445.657,09
• Outras Receitas correntes	629.533,42
• Receitas de Capital	4.207.346,27

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas Anuais dos Municípios

4.3.2.2 Despesas municipais

A tabela 7 a seguir especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 30,97% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 18.890.794,91), a Atenção Básica representou 31,25%; a Assistência Hospitalar 54,59%. As despesas com saneamento corresponderam a 1,82% das despesas correntes. Com educação, 77,28% foram gastos no Ensino Fundamental e 16,69% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2014: Alto Araguaia-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	61.005.493,54
Saúde (total)	18.890.794,91
Atenção Básica	5.902.821,67
Assistência Hospitalar	10.312.640,53
Outras despesas em saúde	2.675.332,51
Educação (total)	13.620.615,03
Ensino Fundamental	10.525.402,64
Educação infantil	2.273.462,21
Educação de Jovens e Adultos	74.629,04
Outras despesas em educação	747.121,14
Cultura (total)	670.740,85
Saneamento*	1.108.862,33
Saneamento urbano	1.108.862,33



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Saneamento rural

-

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas Anuais dos Municípios

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 11,19% do total de R\$ 766.474.000 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 39,14%; Setor de Serviços 31,07%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 9,02% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB per capita em 2013 era de R\$ 45.574,65.

A tabela 8 a seguir mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Alto Araguaia-MT-2012

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total – 2013	766.474
Composição do PIB - 2013	
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	76.516
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	300.017
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	238.125
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde, educação e seguridade (em mil reais)	82.672
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	69.143
PIB per capita a preços correntes (em reais)	45.574,65

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

Nota: Série revisada pelo IBGE, tendo como referência o ano de 2010 e seguindo a nova referência das Contas Nacionais

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

A contribuição das lavouras temporárias para a composição do PIB em 2012 foi R\$ 84.180.000 em 2012; de R\$ 101.367.000 em 2013; e de R\$ 152.000.000 em 2014; não houve contribuições das lavouras permanentes, conforme tabela 9 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 9. Setor primário: Alto Araguaia-MT (2012 a 2014)

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	27.058	38.065	53.087
Valor da Produção (em mil reais)	84.180	101.367	152.000
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	-	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	-	-	-

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

Continuação Tabela 9. Setor primário: Alto Araguaia-MT (2012 a 2014)

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	160.515	160.448	168.470
% sobre o total do Estado	-	-	0,6
% sobre o total da microrregião	-	-	65,1

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 70,21% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 462 empresas atuantes no município, com 3.147 pessoas ocupadas, das quais 2.677 são assalariadas (aproximadamente 33,42% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de R\$ 67.695.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,6 salários mínimos, conforme tabela 10 a seguir.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Alto Araguaia-MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	462	Unidade
Pessoal ocupado total	3.147	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.677	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	67.695	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,6	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013



4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 65,30% da população total do município; este percentual aumenta para 70,64% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 40,89% da população total no ano de 2000 para 51,20% da população total em 2010. A PIA apresentou crescimento positivo no período 2000-2010, e a PEA teve taxa média anual positiva (5,55%) no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 61,71% e 69,75%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento significativo de mais de 8 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência. Os indicadores de emprego podem ser visualizados na tabela 11.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	4.665	8.010
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	31,07	17,28
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	40,92	41,63
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	61,71	69,75

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 2,23% em 2000 para 4,74% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-7,96 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 30,85% em 2000 para 22,89% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.126,74 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,21 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00), conforme tabela 12 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	2,23	4,74
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	30,85	22,89
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.126,74

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontaram que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram 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 5,97% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,66%. 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\$ 129,71 em 2000 para R\$ 250,00 em 2010. A distribuição de renda de Alto Araguaia pode ser visualizada na tabela 13 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 13. Distribuição de renda: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)
Indicadores de Renda e pobreza

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	129,71	250,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	195,86	382,50	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	294,77	535,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	489,97	855,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	829,64	1.302,50	Reais
% de extremamente pobres	5,97	3,66	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,62	4,19	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	62,48	52,00	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	76,59	83,28	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	82,95	140,93	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.430,37	1.748,98	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 (tabela 14) apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve leve redução de 0,57 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 0,57 em 2000 para 0,41 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Alto Araguaia-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,57	0,47
Índice de Theil – L	0,57	0,41

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches tiveram um decréscimo de (-2,04%) no período de 2013-2014. Na pré-escola, no mesmo período, crescimento de 9,09%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -4,80% nas matrículas dos anos iniciais e de -2,60% nos anos finais.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -7,10% e na Educação de Jovens e Adultos, decréscimo de -2,60%. A variação das matrículas pode ser vista na tabela 15 a seguir.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Alto Araguaia-MT (2011 a 2014)

Tabela 10: Matrículas na Rede Escolar do Município de Rio Araguaia - MT (2011 a 2014)				
Número de Matrículas nas áreas urbana e rural		Anos		
Nível de ensino	2011	2012	2013	2014
Creches	91	115	147	144
Pré-Escola	342	343	363	396
Ensino Fundamental (total)	2.334	2.357	2.213	2.133
1ª à 4ª séries	1.300	1.330	1.250	1.190
5ª à 8ª séries	1.034	1.027	963	943
Ensino Médio	570	632	662	615
Educação de Jovens e Adultos – EJA	609	688	539	525

Fonte: Censo Escolar Inep. Acesso por www.qedu.org.br

As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014, na pré-escola, tiveram a seguinte distribuição: 97,22% na área urbana e 2,78% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª a 4ª séries, 90,34% foram na área urbana; da 5ª à 8ª séries, os percentuais de matrículas foram de 91,73% e 8,27% áreas urbanas e rural, respectivamente. No Ensino Médio, 96,42% foram na área urbana. Na Educação de Jovens e Adultos, 91,62% na área urbana e 8,38% na área rural, conforme tabela 16.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Alto Araguaia (2011 a 2014)

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	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	93,86	6,14	95,92	4,08	95,87	4,13	97,22	2,78
Ensino Fundamental (total)	88,52	11,48	89,39	10,61	90,38	9,62	90,87	9,13
1ª à 4ª séries	88,18	11,92	89,70	10,30	90,48	9,52	90,34	9,66
5ª à 8ª séries	89,07	10,93	89,00	11,00	90,24	9,76	91,73	8,27
Ensino Médio	97,19	2,81	95,89	4,11	96,53	3,47	96,42	3,58
Educação de Jovens e Adultos - EJA	97,70	2,30	98,40	1,60	97,03	2,97	91,62	8,38

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava 15 estabelecimentos de ensino público, dos quais 13 na rede pública e dois no setor privado. Na rede pública, oito unidades escolares têm localização na área urbana e cinco na área rural. Na área urbana, quatro escolas possuem biblioteca; seis oferecem laboratório de informática; três contam com salas para atendimentos especiais e quatro disponibilizam quadra de esportes. Na área rural, dois estabelecimentos estão equipados com biblioteca, quatro possuem laboratório de informática e um possui sala para leitura.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2014, o corpo docente era constituído de 223 profissionais. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 34; anos iniciais do Ensino Fundamental, 69; anos finais do Ensino Fundamental, 91; e no Ensino Médio, 56 docentes. (Fonte de dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Alto Araguaia, 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 0,192 em 1991 para 0,612 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,612 é considerado médio, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,85 em 2010 relativamente à taxa de 6,89 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos ou mais de idade, a taxa foi reduzida de 20,58 em 1991 para 8,64 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 7,63 e em 2010 foi de 9,10. Os indicadores podem ser visualizados na tabela 17 a seguir.

Tabela 17. Indicadores da educação: Alto Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	7,63	9,45	9,10
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	6,89	0,46	0,85
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	20,58	13,75	8,64
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	2,01	27,18	54,15
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	67,23	92,81	96,70
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	46,02	66,38	81,99

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013, resultados superiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 39% para alunos até o 5º ano e de 21% para alunos até o 9º ano. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 33% para alunos até o 5º ano e de 11% para alunos até o 9º ano, conforme tabela 18 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	Alto Araguaia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Alto Araguaia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	39%	35%	38%	40%	21%	16%	19%	23%
Matemática	33%	27%	32%	35%	11%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados Inep acessado através de www.qedu.org.br

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014, houve aumento nos gastos totais em saúde de 31,52% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 5,63%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 47,90% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 50,31%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 30,97% das despesas totais do município por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 18.890.794,91), a Atenção Básica representou 31,25%; a Assistência Hospitalar, 54,54%. Os gastos com saúde podem ser vistos na tabela 19 a seguir.

Tabela 19. Despesas com saúde: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	14.363.785,46	18.890.794,91
Despesa com recursos próprios	11.540.123,35	15.494.968,92
Transferências SUS	3.321.053,26	3.395.825,99
Despesa com pessoal de saúde	6.879.744,45	9.503.753,60

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Alto Araguaia, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta por: duas clínicas, seis Centros de Saúde/Unidades Básicas, três hospitais gerais, uma secretaria de saúde e um consultório privado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Em 2014, a estrutura de saúde do município era constituída pela Secretaria Municipal de Saúde, sete Centros de Saúde/Unidades Básicas, quatro clínicas, três hospitais gerais e oito outros estabelecimentos de saúde. O município referenciado é Cuiabá (Capital do Estado).

Complementarmente, o município está estruturado com programas de promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter consultivo e fiscalizador, criado em 1991. Em 2010, foi criada a Conferência Municipal de saúde e em 2013 criou o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas). Os tipos de estabelecimentos de saúde, assim como sua quantidade, podem ser visualizados na tabela 20 a seguir.

•

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidade Básica	6	7
Clínica	2	4
Hospital Geral	3	3
Secretaria de Saúde	-	-
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	1	8

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

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) em 2009 era composto por 87 (oitenta e sete) profissionais da área de saúde, dos quais 26 (vinte e seis) são médicos; 09 (nove) são dentistas; 08 (oito) enfermeiros e 44 (quarenta e quatro) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação “médico por habitante” era de 1,8 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 193 profissionais, dos quais 16 médicos, dez dentistas, 13 enfermeiros e 154 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação ‘médico por habitante’ era de 0,91 médico por 1.000 habitantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Alto Araguaia- MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	26	1,8	16	0,91
Cirurgião-dentista	9	0,6	10	0,57
Enfermeiro	8	0,5	13	0,74
Fisioterapeuta	4	0,3	3	0,17
Fonoaudiólogo	2	0,1	2	0,11
Nutricionista	1	0,1	2	0,11
Farmacêutico	5	0,3	1	0,06
Assistente social	3	0,2	4	0,23
Psicólogo	3	0,2	4	0,23
Auxiliar de Enfermagem	12	0,8	1	0,06
Técnico de Enfermagem	14	1,0	37	2,11
Outras Especialidades	-	-	100	5,71

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

4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 via Tabela 22 a seguir, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 73,13 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,78 em 1991 para 2,15 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de Saúde: Alto Araguaia – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	65,05	70,27	73,13
Fecundidade	2,78	2,54	2,15
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	30,0	24,6	18,4
Mortalidade até 5 anos de idade	33,26	27,35	22,57

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

As doenças do aparelho circulatório representam a principal causa de mortalidade geral em 2009 (30,7%); seguida de causas externas de morbidade e mortalidade (17,3%); doenças do aparelho respiratório (13,3%); neoplasias (tumores) 9,3% e algumas doenças infecciosas e parasitárias (5,3%).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Dados de 2014 (Datasus_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as neoplasias (27,6%); seguidas de doenças do aparelho circulatório (25,0%), causas externas de morbidade e mortalidade (11,8%); doenças do aparelho respiratório (6,6%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (5,3%), conforme tabela 23.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Alto Araguaia-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,3	5,3
Neoplasias (tumores)	9,3	27,6
Doenças do aparelho circulatório	30,7	25,0
Doenças do aparelho respiratório	13,3	6,6
Causas externas de morbidade e mortalidade	17,3	11,8
Demais causas definidas	66,2	23,7

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de seis equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: cinco médicos, seis enfermeiros, 12 técnicos de enfermagem e 34 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por seis cirurgiões-dentistas. Implantou em 2001 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

O município de referência tanto para serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) quanto para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal é Rondonópolis-MT.

4.5.5 Segurança alimentar

O órgão de segurança alimentar do município está subordinado à Secretaria de Agricultura. Possui um Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (Comsea) de caráter consultivo e fiscalizador. Não foram registradas reuniões do Comsea em 2014. O Conselho não possui dotação orçamentária. Com recursos próprios o município desenvolve iniciativas de capacitação, fomento ou incentivo à produção orgânica e/ou agroecológica, manutenção de feiras livres/populares ou mercados públicos de alimentos e atividades de agricultura urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos apresentou os seguintes resultados:

Sete crianças apresentaram magreza acentuada (3,48%); dez em estado de magreza (4,98%); 103 demonstraram estado nutricional normal (51,24%); 48 com risco de sobrepeso (23,88%); 15 revelaram sobrepeso (7,46%) e 18 crianças apresentaram obesidade (8,96 %). No total, foram acompanhadas 201 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (tabela 24) passou de 0,430 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,704 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,712 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,612 é considerado médio na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Alto Araguaia-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,430	0,583	0,704
IDH-M Educação	0,192	0,403	0,612
IDH-M Longevidade	0,668	0,755	0,802
IDH-M Renda	0,618	0,650	0,712

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 território 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



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



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

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

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

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual:

- APA Ribeirão Claro, Água Emendada, Paraíso e Rio Araguainha, com 103.940,50 ha, APA Córrego Gordura e Córrego Boiadeiro, com 8.285,20 ha, APA Ribeirão do Sapo, com 15.451,62 ha, APA Rio Araguaia, Córrego Rico, Couto Magalhães e Rio Araguainha, com 59.924,00 ha, criados pela Lei nº 1318/01 de 29/11/2001, na categoria de uso sustentável. Parque Municipal Natural da Lagoa dos Veados, com 1.550,00 ha e Parque Municipal Natural Córrego Boiadeiro com 214,8 ha, todos criados pela Lei 1318/01 de 29/11/2001, categoria de uso de proteção integral.

4.7.2 Estrutura fundiária



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 983 estabelecimentos com uma área total de 724.736 hectares. Deste total de estabelecimentos: 181 são destinados a lavouras temporárias, com 232.171 hectares; 5 destinados a lavouras permanentes, com 303 hectares; 03 destinados a horticultura e floricultura; 773 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 458.081 hectares e 21 propriedades destinadas a outras atividades com 33.878 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.A Córrego Rico, com área total de 1.577,499 hectares e 47 famílias assentadas; o Assentamento Gato Preto, com área total de 7.357,577 hectares e 142 famílias assentadas.

4.7.3 Uso do solo urbano

O uso do solo urbano é destinado para fins residencial, comercial e equipamentos públicos (praças, centros de lazer, rodoviária). A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 6,97 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.982,93 habitantes por km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Alto Araguaia, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

Não existe ainda no município uma lei que define as diretrizes do uso e ocupação do solo, assim como foi sentida a ausência de um Código de Obras e Posturas e Plano Diretor Municipal.

A fragilidade do planejamento, assim como em outros municípios do entorno regional, dificulta a construção de ações estruturantes, ocorrendo uma tendência ao ataque de problemas pontuais e/ou emergenciais.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área cultural e de turismo são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Esporte, Turismo, Cultura e Lazer. Dentre as principais atividades anuais



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



relacionadas ao turismo consta o Festival de Praia Rio Araguainha; Festival Náutico no Rio Araguaia, caminhadas ecológicas na área da cachoeira Couto Magalhães e a gruta Gota Santa. No Parque de Exposições é realizada a Expoaia, evento que fomenta a economia local.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial do município é provida de belezas naturais e potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas. Há no município um roteiro do turismo com cachoeiras, grutas, visita ao Parque das Emas, Ilha do Bananal, pescarias para profissionais e amadores no rio Araguaia. Na área urbana, ginásio esportivo, estádio e o Parque Ecológico Municipal onde são realizadas visitas e caminhadas ecológicas.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, cinco estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, seis restaurantes, o Clube Araguaense de Caiaque e o Clube AABB.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Em sua estrutura para atendimento a sociedade o município conta com instituições sem fins lucrativos em diversas áreas: na Assistência Social, a Apae (Associação de Pais e Amigos de Excepcionais). Na área de educação, unidades que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino superior e escolas de idiomas. Além de instituições com práticas filantrópicas como loja maçônica e Rotary Clube, diversas entidades representativas de setores da sociedade civil: associações, sindicatos e cooperativas.

4.9.2 Meios de comunicação

Três agências dos Correios; três emissoras e retransmissoras de rádio; uma retransmissora de TV; sites de notícias e telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Conselho Municipal de Segurança Pública; uma delegacia de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e o 15º Comando de Policiamento de Área de Alto Araguaia.



4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Alto Araguaia participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, criando os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto 013/2016.

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 vem realizando essas atividades e contou com a participação de 47 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Mensalmente, os integrantes dos comitês devem a partir do PMS encaminhá-las com os devidos registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) à UFMT. A medida que isso não ocorre, o município fica com pendências como acontece com Alto Araguaia que só as encaminhou nos meses de fevereiro, março, abril, maio e junho, portanto está inadimplente com os produtos ‘J’ de agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro/2016 e janeiro de 2017, apesar das reiteradas solicitações.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Alto Araguaia, em que foram distribuídos 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. Desses questionários, foram respondidos 16, cuja percepção 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 acerca do abastecimento de água, frequência, qualidade, problemas, e se possui reservatórios, por meio de quatro questões e algumas opções.

(1.1) – “Como é o abastecimento de água na sua casa?” As respostas: 100% rede pública. Frente a esses resultados, nesta direção pode se afirmar que o abastecimento de água em Alto Araguaia atingiu a universalização.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



(1.2) – “Em sua casa chega água todos os dias?” Sim, para 100% das respostas. Significa dizer que a distribuição da água ocorre diariamente; portanto, considerada frequente.

(1.3) – “A água é de boa qualidade?” “Se não, quais os problemas ela apresenta?” Para 62,50%, a água distribuída é de boa qualidade; 25% assinalaram o contrário, enquanto 12,50% deixaram sem resposta. Quanto aos problemas apresentados pela água: 40,91% sem resposta; cor, 31,82%; gosto, 13,64%; odor, 9,09%; e 4,55%, ‘outros’ (sem especificar). Destes resultados ficou sem resposta um percentual superior a 40%. Seguem-se dentro de uma sequência decrescente os demais problemas que são: cor; gosto, odor e outros, mas sem a compreensão do seu significado. Assim, a água foi considerada boa, entretanto, os dados não nos subsidiam quanto à existência ou não de tratamento e controle de qualidade, frente aos problemas apresentados nesta direção.

(1.4) – “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” 87,50% afirmaram possuir reservação, enquanto 6,25% respectivamente às opções ‘não’, que não têm e sem resposta.

•

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Neste eixo se questionou a população quanto à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e emissão de odor, por meio de quatro perguntas e algumas opções.

(2.1) – “Sua casa tem rede de esgoto?” As respostas: 68,75% disseram que não há rede de esgoto na residência; 25% indicaram que contam com esse tipo de serviço, e 6,25% deixaram sem resposta.

(2.2) – “Você sabe para onde vai o esgoto?” Foram obtidas as respostas: córregos/rios, 52,63%; fossa séptica, 21,05%; galerias, 10,53%; e 5,26% para cada uma das opções: fossa negra, rede coletora e os que não souberam responder. O esgotamento sanitário superior a 50% se concentra nos córregos e rios, mais de 20% na fossa séptica e acima de 5% cada, nas galerias e rede coletora de esgoto e os que não souberam responder.

(2.3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?” As respostas: não, 68,75%; sim, 31,25%. Nesse quesito os resultados apontaram que não existe tratamento do esgoto, com percentual de afirmações próximo de 70%, enquanto pouco mais de 30% dos participantes da enquête responderam ‘sim’, ou seja, que existe tratamento.

(2.4) “Na sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” Como resultado se obteve: 62,50% não; 31,25% sim; e 6,25% sem resposta. Com



quase 65% das respostas, ficou claro de que não existe o fenômeno mau cheiro proveniente da rede de esgoto, mas em contrapartida mais de 30% afirmaram que existe, o que pode ser possível a partir das fossas e similares, porque o município não tem rede de esgoto, seguido de um percentual superior a 5% dos resultados dos que deixaram sem resposta a este aspecto.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Nesta direção a população foi interrogada sobre o manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: problemas ocasionados por chuvas, escoamento de águas pluviais, habitação próxima a rios/córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, com 4 (quatro) questões e algumas opções.

“Quando chove, a água da chuva vai para onde?” Para 44,44%, bocas de lobo; 27,78%, corre na rua a céu aberto; 22,22%, sarjetas; 5,56%, sem resposta. Infere-se que as maiores concentrações do escoamento das águas de chuvas no município correm a céu aberto nas ruas, em boca de lobo e sarjetas. Acrescenta-se próximo a 5% os que deixaram sem informação.

(3.3) “Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?” Ao que foi expresso: 62,50% sim e 37,50% não. Aproximadamente 65% afirmaram que existe vegetação que protegem as margens dos rios e córregos, em contrapartida um percentual próximo a 40% que informou a não existência de mata ciliar para cobertura protetiva desses corpos hídricos.

(3.4) “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?” Foram obtidos os resultados de 43,75% para cada opção: negativa e positiva, e 12,50% não souberam responder. Portanto, registra-se a dúvida frente aos resultados nesta questão, se a cidade conta com este tipo de serviço, já que o percentual das respostas afirmativas e negativas foi o mesmo, ou seja, superior a 40%.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No último eixo a população se submeteu a informar sobre o manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, destino dos resíduos, sob 05 (cinco) questões e algumas opções. (4.1) “Há coleta seletiva na sua cidade?” Ao que foram respondidas: 87,50% sim e 6,25% respectivamente às opções sem respostas e as que não souberam responder. Resultados que apontam a existência da coleta de lixo na cidade superior a 85% das afirmações, em contraposição às que informaram ao contrário, que não existe, superior a 5% e neste mesmo percentual os que deixaram sem resposta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



(4.2) “Existe próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos?” 56,25% assinalaram ‘sim’; 37,50% registraram ‘não’ e 6,25% deixaram sem resposta. Os dados obtidos remetem à existência de terrenos baldios com lixo superior a 55%, em oposição a quase 40% que afirmou ao contrário, ou seja, que não existe esse aspecto, e mais de 5% dos que deixaram sem resposta.

(4.3) “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” As respostas obtidas foram: 41,67% varrição, 19,44% cada para as opções: coleta das sobras de construção de obras e coleta de podas de árvores; 16,67% coleta de animais mortos e 2,78% sem resposta. Nesse contexto, foram confirmados os serviços de limpeza nas ruas onde residem os pesquisados, com destaque para a varrição com mais de 40%, as podas das árvores e as sobras de construções com quase 20% e os animais mortos superior a 15%. Apenas deixaram sem resposta um baixo percentual de 2,78%.

(4.4) “Há coleta seletiva de resíduos sólidos (lixo) na cidade?” “Se sim, quantas vezes por semana”? Obtiveram-se os resultados: 87,50% sim e 6,5% respectivamente não e sem resposta. Infere-se a partir dos resultados obtidos que aproximadamente 90% das pessoas informaram que são contempladas com a coleta seletiva de lixo, em oposição aos que responderam não existir superior a 5% e deixaram sem resposta o mesmo percentual. Contudo, infere-se que sim e não conforme a questão.

Já que existe a coleta seletiva de lixo, quantas vezes por semana? Ao que se obtiveram as indicações: 100% sem resposta. Infere-se de certo modo que os conteúdos da questão não foram compreendidos ou que não existe coleta seletiva na cidade, ou a questão ficou prejudicada.

(4.5) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” Ao que indicaram: 81,25% lixão, 12,50% sem resposta e 6,25% terrenos baldios. Nesta direção, as pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados informaram que os resíduos sólidos da cidade de Alto Araguaia vão para o lixão, superior a 80% das respostas. Para os terrenos baldios, um percentual superior a 5%, ambos com impactos na saúde humana e demais seres vivos que habitam e ou circulam nesses espaços.



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

Elevado à condição de município em 1921, Alto Araguaia integra a região sudeste mato-grossense. Situa-se a 426 km da capital, e sua localização é apresentada no mapa 1. O acesso principal à sede municipal se dá pela rodovia BR-163 e BR-364. O mapa 2 mostra a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam a cidade.

Quanto ao clima e caracterização física do município, segundo o Inmet (2000), Alto Araguaia apresenta clima tropical, chove muito mais no verão que no inverno. O clima é classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger. Em Alto Araguaia a temperatura média é 23.0°C. Pluviosidade média anual de 1.682 mm e a temperatura média de 24.7°C. Quanto ao relevo, pertence ao Planalto Taquari – Itiquira e está localizada a 17° 18'53", numa latitude sul e 53° 12' 5" de longitude oeste. Alto Araguaia se encontra sobre rochas permianas do Grupo Passa Dois (Ppd - reúne as Formações Corumbataí e Irati não individualizadas. Pi - Formação Irati: alternância de folhelhos petros pirobetuminosos e fétidos, siltitos, calcários dolomíticos e cherts; Pc - Formação Corumbataí: alternância rítmica de siltitos, folhelhos, argilitos e níveis de calcários).

Quanto aos aspectos demográficos, a população total do Município de Alto Araguaia na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,58%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 0,81%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (3,21%) 10.770 em 1991 para 15.644 em 2010. Como na década anterior, a taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a de crescimento total, registrando a taxa média anual de 4,30%. O grau de urbanização, que em 1991 era de 0,77 passa para 0,88 em 2010.

Quanto as principais atividades econômicas do município: Tradicionalmente a base econômica do município era constituída pelas atividades da agricultura e pecuária; com a implantação do Terminal Ferroviário de Alto Araguaia (América Latina Logística – FERRONORTE), a partir dos anos iniciais da década 2000-2010, as atividades do setor de serviço e do setor industrial, passam a responder pela maior parcela de contribuição ao valor adicionado do Produto Interno Bruto do município. Os setores da Indústria e Serviços, juntos, foram responsáveis por 70,21% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.



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



Quanto a desigualdade socioeconômica, o percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 5,97% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,66%. 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\$ 129,71 em 2000 para R\$ 250,00 em 2010. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve leve redução de 0,57 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 0,57 em 2000 para 0,41 em 2010.

Os avanços na educação no município de Alto Araguaia, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) resultado expressivo de 0,192 em 1991 para 0,612 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,612 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,85% em 2010 relativamente à taxa de 6,89% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 20,58% em 1991 para 8,64% em 2010.

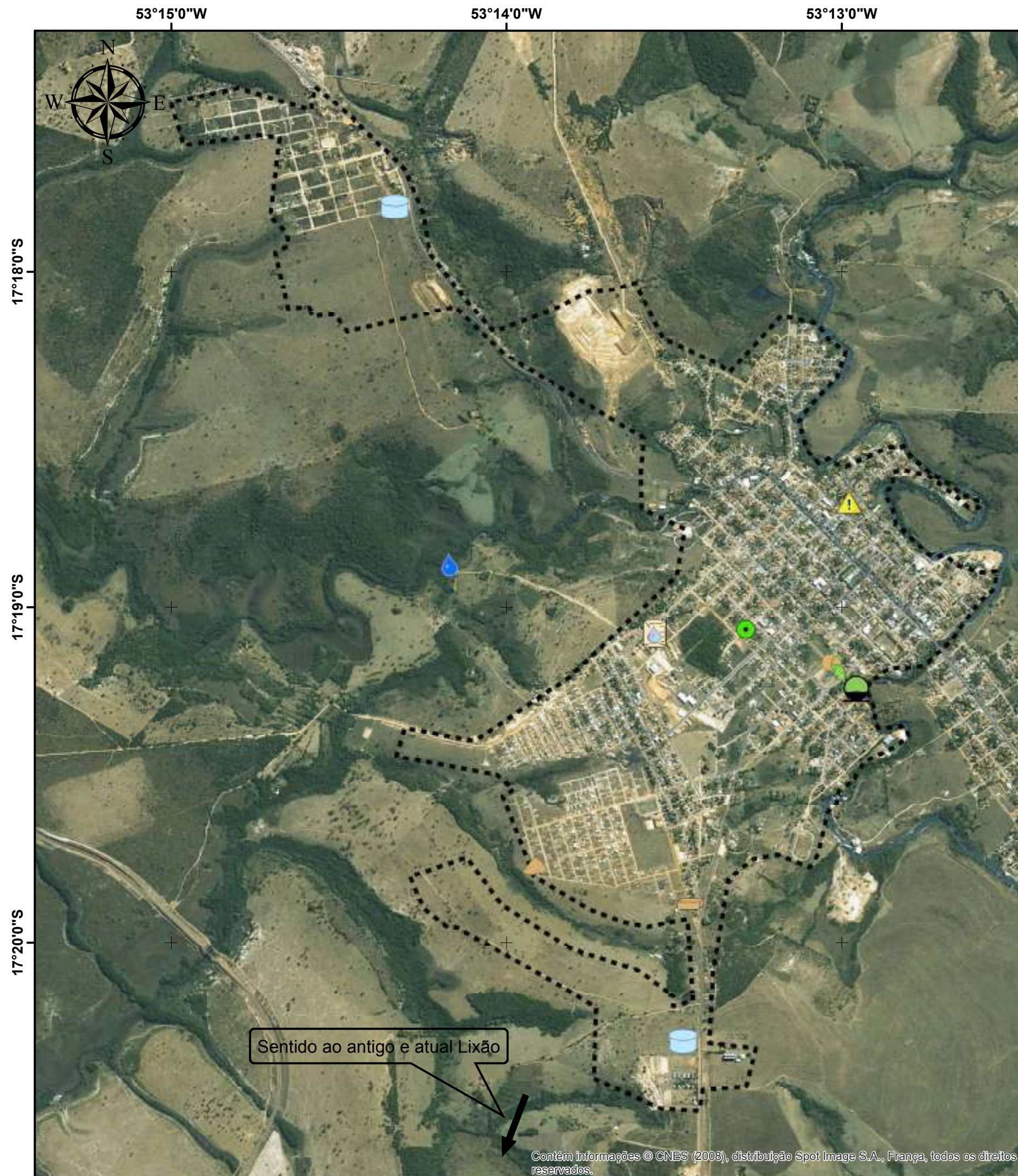
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 73,13 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,78 em 1991 para 2,15 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 de 30,0 para 18,4. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,430 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,704 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,712 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,612 é considerado médio na classificação do PNUD.



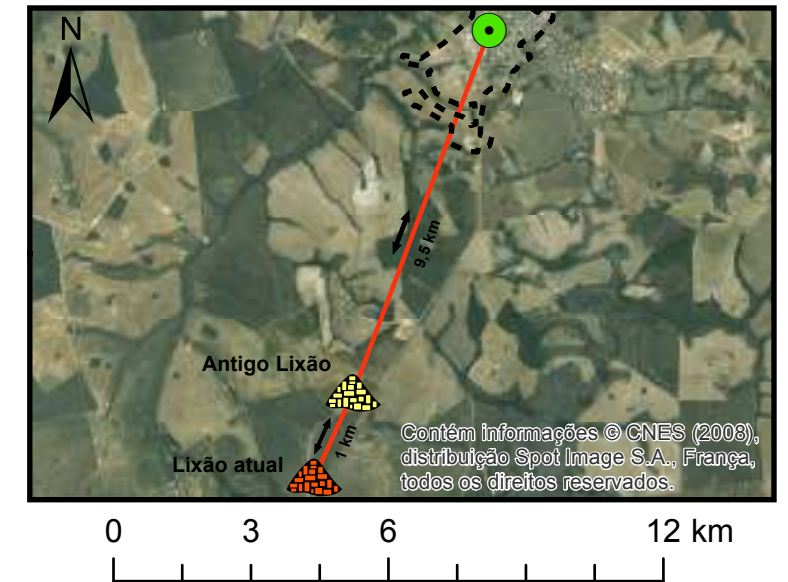
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O mapa 5 apresenta a imagem de satélite de Alto Araguaia, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. É possível identificar que o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: local de captação de água, sede da Divaes, reservatórios, ETA-futura, sentido do lixão e ETE-futura.



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA



Legenda

Sede Municipal	Risco de Alagamento
Núcleo Urbano	ETE
Adução Linha Reta	Descarga ETE
Sede ao Lixão - 10,5 km	Ponto de Erosão
Pontos Saneamento	Armazenamento dos Recicláveis
Captação de Água	Antigo Lixão
Sede DIVAES, Reservatório e ETA	Lixão
Reservatório de água	

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:23.000

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 Araguaia



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



5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

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

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

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

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

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

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal n.º 11.445/07, existe em Alto Araguaia desde o ano de 2013, aprovado pela Lei nº 3.302/2013, e decidiu-se para o município realizar a revisão do plano juntamente a equipe PMSB-MT; assim, pretende-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia fique de acordo com o Termo de Referência da Funasa.

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 Araguaia- MT



5.1.1 Legislação federal

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200 definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
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 nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
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.
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



<i>Decretos</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
<i>Portarias</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
<i>Resoluções</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
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 águas 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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

5.1.2 Legislação estadual

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
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 lixo 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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.
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>		
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>		
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



5.1.3 Legislação municipal

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Lei nº 3.635	10 de junho de 2015	Institui o Código Ambiental do município de Alto Araguaia -MT, e dá outras providências.
Lei nº 3.302	20 de dezembro de 2013	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado ao planejamento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de águas pluviais urbanas na sede e distritos do Município de Alto Araguaia – MT.
Lei nº 3.377	07 de abril 2014	Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Alto Araguaia.
Lei Orgânica	Atualizada até 2013	Objetivando o pleno exercício dos direitos sociais, individuais e os valores dos cidadãos.
Lei nº 3.697	29 de setembro de 2015	“Dá novos valores nas Tabelas I, II, III, IV de serviços e tarifas do Departamento da Divaes”.
Lei nº 1.237	2001	Cria a Divisão Municipal de Água e Esgoto e dá outras providências.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de Alto Araguaia não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

No município não existe um programa específico voltado para as quatro vertentes do saneamento básico (água, esgoto, resíduos e drenagem). No entanto, existem programas e ações voltadas para o combate ao mosquito *Aedes aegypti*, onde essas campanhas ajudam a



conscientizar a população a manter os seus terrenos limpos e sem foco do mosquito, tendo interferência direta no saneamento básico, pois a melhor forma de combate é a prevenção, envolvendo ações de limpeza e retirada de resíduos nas residências, ruas, logradouros e terrenos baldios.

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

Uma das formas de se realizar a avaliação sistemática é por meio de indicadores, que representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo informações, de forma precisa e de fácil entendimento à população. Além dessa função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões. O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da sua variação, permitindo o monitoramento do sistema de abastecimento de água. Um banco de dados, para cálculo de um número maior de indicadores suficientes ao acompanhamento do sistema, deve ser incrementado e disponibilizado.

O município de Alto Araguaia estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil.

São utilizados neste diagnóstico dados que foram cadastrados no SNIS pelo município, informações levantadas em visita técnica e dados obtidos no PMSB Alto Araguaia elaborado em 2013.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

As políticas de recursos humanos são guias para ação, de modo que servem para promover a resolução dos problemas que acabam ocorrendo com frequência no mundo organizacional. Para evitar conflitos dentro desse ambiente, é preciso estabelecer práticas com objetivo de administrar os comportamentos internos e potencializar o capital humano, tendo como finalidade selecionar, gerir e nortear os colaboradores na direção das metas da organização.



No entanto, as políticas de recursos humanos de uma empresa podem sofrer variações de acordo com a sua cultura organizacional. Para que o objetivo da empresa tenha possibilidade de ser atingido de forma eficiente, é preciso estabelecer uma competente e eficaz política de RH. Isso requer investimentos e recomposição integral de conhecimento organizacional, tanto operacional quanto gerencial.

Não foram identificadas políticas de recursos humanos específicas para o saneamento no município.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Municipal nº 3.697/2015 dá novos valores e tarifas da Divisão Municipal de Água e Esgoto – Divaes. Existe uma estrutura para a cobrança do sistema de água e do futuro sistema de esgotamento sanitário, e os preços variam conforme a categoria e faixa de consumo, vide Tabela 25.

Tabela 25. Estrutura tarifária do município de Alto Araguaia para os serviços de água e esgoto

CATEGORIA RESIDENCIAL				
Faixa de Consumo (m³)	Água valor em R\$ por m³	Esgoto condominial valor em R\$ por m³	Esgoto Coletivo valor em R\$ por m³	Esgoto Tratado valor em R\$ por m³
0 – 10	2,25	1,1	1,16	2,03
11 – 20	2,18	1,07	1,62	1,95
21 – 30	3,65	1,8	2,71	3,25
31 – 50	4,81	2,38	3,58	4,31
51 – AC	7,75	3,86	5,78	6,96
CATEGORIA COMERCIAL				
0 – 10	4,98	2,47	3,95	4,46
11 – AC	5,85	2,91	4,37	5,25
CATEGORIA INDUSTRIAL				
0 – 10	7,4	3,68	5,52	6,63
11 – AC	5,88	2,91	4,37	5,3
CATEGORIA PODER PÚBLICO				
0 – 10	7,17	3,57	5,37	6,45
11 – AC	6,3	3,15	4,72	5,66

Fonte: Divaes, 2016



5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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 Municipal de Saneamento Básico, 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 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

A Prefeitura Municipal de Alto Araguaia é responsável pelo sistema de drenagem e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e pelo sistema de Abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo os dois primeiros eixos do saneamento de responsabilidade da Secretaria de Obras/Infraestrutura e os dois últimos eixos de responsabilidade do Divaes, respectivamente. As informações dos serviços prestados podem ser obtidas pessoalmente, indo ao local de atendimento, por telefone e via e-mail. Os consumidores do sistema de abastecimento de água contam com a possibilidade de retirar a segunda via do boleto da conta de água no site da prefeitura, mecanismo criado para diminuir a inadimplência. No site existe um link da página do Divaes “<http://179.185.68.5:89/ALTOARAGUAIA>” onde a população pode requerer a segunda via da fatura, solicitar serviços, alterar data de vencimento da fatura e alterar os dados cadastrais.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Alto Araguaia tem investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no quadro 6, com dados de janeiro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. Grande parte dos convênios é



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



destinada a pavimentação asfáltica, drenagem e sistema de abastecimento de água, sendo o maior montante destinado pela Fundação Nacional de Saúde, valor de R\$ 3.238.974,12, destinado a sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 6: Investimentos em saneamento por convênio federal (1997-2016)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
749049	00087/2010	Melhoria do SAA	MS-FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE/DF	3.000.000,00	61.242,40
671586	TC/PAC 0129/12	Sistema de Esgotamento Sanitário	Fundação Nacional de Saúde	3.238.974,12	0,00
718793	27233/2009	Pav. Asfáltica	CEF/MINISTÉRIO DO TURISMO/MTUR	585.000,00	82.236,42
742755	31950/2010	Urbanização da Margem do Córrego Boiadeiro	CEF/MINISTÉRIO DO TURISMO/MTUR	341.250,00	26.250,00
660321	CR.NR.011736 3-PC	Pavimentação Asfáltica e Drenagem Urbana	CEF/MINISTÉRIO DO TURISMO/MTUR	487.500,00	12.500,00
787991	19867/2013	AQUISIÇÃO DE CAMINHÃO CAÇAMBA	SUDECO	250.000,00	10.000,00
766966	71643/2011	Pav. Asfáltica	CEF/MINISTÉRIO DO TURISMO/MTUR	195.000,00	95.403,29
722672	00025/2009	Recuperação de estradas vicinais, Assentamento Gato Preto	INCRA-23 SR-SUPERINTEND. ESTADUAL INCRA/MT	600.000,00	18.730,28
530996	EP 1855/04	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - DF	207.804,78	7.760,34
557189	530001200500 372	Recuperação de ruas através de drenagem de águas pluviais	MI/SE/DGI/ADMINISTRAÇÃO GERAL	420.489,30	12.000,00
539049	CR.NR.018247 6-77	MELHORIA DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - PROGRAMAS SOCIAIS	243.750,00	13.406,25
489152	EP 1252/03	AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO EM PEQUENAS LOCALIDADES	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - DF	499.948,02	28.538,22
425322	CONV. 1108/2000-MI	DRENAGENS DE ÁGUAS PLUVIAIS	MI/SE/DGI/ADMINISTRAÇÃO GERAL	120.000,00	14.000,00
425343	CONV. 184/2001-MI	EXECUÇÃO DE OBRAS DE DRENAGEM PLUVIAL	MI/SE/DGI/ADMINISTRAÇÃO GERAL	150.000,00	18.673,60



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



364651	EP 1192/98	AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTR. DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - DF	240.000,00	35.000,00
340738	5 TA CONVÊNIO 056/96	Obras de controle de erosão e assoreamento da microbacia do córrego Mané Falado	Departamento de Recursos Hídricos - DRHI	250.000,00	0,00
308636	056/96	Recuperação ambiental da microbacia do córrego Mané Falado	Departamento de Recursos Hídricos - DRHI	400.000,00	40.000,00
637305	EP 0208/07	Execução de sistema de resíduos sólidos	Fundação Nacional de Saúde - DF	150.000,00	4.639,18
752922	01078/2010	Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais	Ministério da Integração Nacional	250.000,00	9.501,44
782858	19733/2013	Obra de Pavimentação Asfáltica e Drenagem	SUDECO	300.000,00	302.911,52
820219	28396/2015	Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais	Caixa Econômica Federal - programas sociais	245.850,00	18.904,96

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016)

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

Este capítulo tem o intuito de mostrar qual a situação do sistema de abastecimento de água na área urbana do município de Alto Araguaia. Para se conhecer o sistema de abastecimento de água, faz-se necessário conhecer primeiramente qual o manancial utilizado como fonte de captação. A partir disso, é possível avaliar qual o tipo de tratamento que a água deve passar para ser consumida, ou se a fonte utilizada é adequada em termos quantitativos e qualitativos para abastecer a população atual e futura.

Durante o levantamento de dados, busca-se características da captação, adução de água bruta, estação de tratamento, reservatório e distribuição da água tratada, além das despesas e receitas da operação do sistema. Todos esses dados são obtidos para determinação de quais os problemas existentes e quais ações serão tomadas para correção de acordo com o planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico.



6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Estatuto das Cidades, normatizado pela Lei Federal nº 10.257/2001, é a regulamentação dos Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. Nele, o Plano Diretor está definido como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana dos municípios.

O Plano Diretor é uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da Sociedade Civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos, sendo obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, bem como em municípios integrantes de regiões metropolitanas, ou com áreas de interesse turístico, ou situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

O município de Alto Araguaia não possui Plano Diretor nem Plano específico para o abastecimento de água, assim não sendo possível realizar uma análise crítica do mesmo.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O abastecimento de água é de responsabilidade da Divisão de Água e Esgoto do município – Divaes, divisão da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos do município, criada pela Lei Municipal nº 1.237/2001. A sede do Divaes (Figura 6) está localizada na Rua 24 de Fevereiro, nº 1235.

Figura 6. Vista da sede da Divisão Municipal de Água e Esgoto de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O sistema de abastecimento de água atual é composto por duas captações superficiais de água, seguidas pelas etapas de tratamento, reservação e distribuição de água.

As informações sobre o sistema de abastecimento de água no município de Alto Araguaia foram obtidas durante visita técnica em fevereiro de 2016, sendo os dados referentes a 2015.

A equipe PMSB 106 elaborou projeção populacional para o município e obteve estimativa de população para 2015 de 15.933 habitantes. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, em 2015, o atendimento no abastecimento urbano possuía uma taxa de 93,7% sobre a população urbana, ou seja, 14.930 habitantes abastecidos em 2015.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do município é composto por duas captações superficiais, sendo a principal no córrego Gordura, abastecendo toda a área urbana da cidade, com exceção do bairro Jd. Novo Araguaia. Após a captação, a água é aduzida para os reservatórios da cidade, onde recebe tratamento simplificado por desinfecção com hipoclorito de cálcio. Após essa etapa, a água é distribuída por gravidade para a parte baixa da cidade e por pressurização para a parte alta.

Outro sistema de distribuição de água está localizado no bairro Jardim Novo Araguaia. Sua captação é realizada no córrego Sapé e transportada através de uma adutora de 110 mm para um reservatório elevado feito de concreto armado, localizado na propriedade da moradora Neuza Marques, sendo utilizada somente para abastecer esse bairro. Essa captação no córrego Sapé será desativada após a conclusão das novas obras do sistema de abastecimento de água de Alto Araguaia.

6.3.1 Manancial

Corresponde à fonte para o suprimento de água, sendo que os mananciais superficiais são geralmente constituídos pelos córregos, rios, lagos e represas. As águas desses mananciais devem apresentar requisitos mínimos de aspectos quantitativos e qualitativos (TSUTIYA, 2006).

O principal manancial superficial do município é o rio Araguaia, que passa na fronteira do município, fazendo divisa com o Estado de Goiás. Há ainda outros rios localizados em Alto



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Araguaia, como os rios Ariranha e Araguainha. Outros recursos hídricos superficiais também demonstram sua importância, como o córrego Gordura, utilizado para a captação de água, responsável por abastecer grande parte da população urbana do município. Pode-se citar ainda o córrego Boiadeiro, que atravessa o perímetro urbano.

O município de Alto Araguaia está localizado em duas bacias hidrográficas, a do Tocantins-Araguaia e do Paraguai. A partir dos mapas 6 e 7 (ver item 6.4), verifica-se que grande parte do município se localiza em microbacias com vazão de Q95 disponível entre 0,00 e 0,200 m³/s, enquanto a sede urbana está localizada em uma microbacia com vazão Q95 disponível situada entre 1,00 e 5,00 m³/s.

6.3.2 Captação e recalque

Segundo a NBR ABNT nº 12.213/92, a captação de água corresponde a um conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto a um manancial visando a retirada de água, destinada a um sistema de tratamento.

A captação pode ser feita por mananciais de superfície, que são constituídos pelos córregos, rios, riachos, lagos, represas, açudes, barramentos etc., e por mananciais subterrâneos, que são encontrados totalmente abaixo da superfície terrestre, podendo aflorar à superfície (fontes, minadouros) ou ser elevada artificialmente através de conjuntos motobomba (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração).

A escolha do manancial a ser utilizado dá-se, normalmente, pelas seguintes razões: disponibilidade hídrica, qualidade do recurso hídrico, custo de implantação, operação, manutenção e qualidade (ABNT, 1992).

6.3.2.1 Captação Superficial

Conforme mencionado, o município de Alto Araguaia utiliza dois mananciais superficiais como fonte de captação para abastecimento, o córrego Gordura e o córrego Sapé. A captação no córrego Gordura está localizada nas coordenadas 17° 18' 52.33"S e 53° 14' 10.25"O e abastece a maior parte da área urbana do município. A microbacia em que o córrego Gordura está inserido tem uma Q95 disponível variando entre 1,00 e 5,00 m³/s, conforme o mapa 6 de “Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Alto Araguaia” do item 6.4.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O córrego nasce na zona rural do município de Alto Araguaia nas coordenadas geográficas 17° 25' 43.03"S e 53° 20' 21.08"O e percorre 16,70 km em (medido em linha reta) até desaguar no córrego Boiadeiro, nas coordenadas 17°18' 52.09" S 53° 14' 10.74" O, próximo onde é realizada a captação de água. Ao longo de sua trajetória o córrego Gordura recebe águas dos seguintes afluentes: córrego Água Emendada, córrego Pau-Terra, córrego Roncador, córrego Jaguatirica, córrego da Anta e córrego Sapé. Esse último é responsável pelo suprimento do sistema de abastecimento do Jardim Novo Araguaia. O córrego necessita de ações de restauração em sua nascente, pois além do desmatamento próximo ao local, o proprietário do terreno realizou obras de represamento do córrego (PMSB Alto Araguaia, 2013).

Segundo a Divaes, o sistema de captação do córrego Gordura possui uma capacidade de vazão de 208 m³/h (0,058 m³/s), com três bombas que são utilizadas para captar a água, sendo uma delas reserva. Duas bombas são da marca WEQ, trifásicas, modelo 225 SM, com potência de 55 KW. A terceira bomba é da marca Eberle, trifásica, modelo B 200, não tendo sido fornecidas informações adicionais. A planta baixa da captação não foi encontrada pela prefeitura pois a estrutura foi construída na época em que o sistema ainda era de responsabilidade da Sanemat. As figuras a seguir ilustram o ponto de captação (5) e a casa de bombas (6).

Figura 7. Vista parcial do local de captação de água no córrego Gordura, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 8. Casa de bombas da captação de água do córrego Gordura, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Outra captação é realizada no córrego Sapé, sendo utilizada para abastecer exclusivamente o bairro Jardim Novo Araguaia. Este sistema é automatizado, ficando ligado por 2h e desligado por 2:30h, repetindo sempre a mesma sequência. A água captada nesse



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



sistema é destinada a um reservatório que é utilizado apenas para o sistema do bairro Jardim Novo Araguaia, sendo a média de vazão de captação de 30 m³/h. O sistema não contém bomba reserva. As figuras 9 e 10 ilustram o local do abrigo da bomba.

A captação de água no córrego Gordura possui outorga cedida pela Sema/MT, Portaria nº. 285, de 28 de outubro de 2011, aonde estabelece que a vazão máxima de captação seja de 198 m³/h (0,055 m³/s ou 55,00 l/s), durante 18 horas por dia, durante todos os dias do ano, perfazendo um volume máximo diário de 3.564 m³ e volume máximo anual de 1.300.860,00 m³. A outorga, objeto desta Portaria, vigorará até 31 de outubro de 2031.

Figura 9. Vista parcial da casa de bombas no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 10. Bomba utilizada para captar água no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 26. Vazão captada diariamente em Alto Araguaia-MT

Captação Subterrânea	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média diária* (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
Bomba 1, captação Gordura	24 horas	104	2.496
Bomba 2, captação Gordura	14 horas	104	1.456
Captação Sapé	10	30	300
TOTAL =	4.252 m³/dia ou 1.551.980 m³/ano		

Fonte: PMSB-MT, 2016. *Informada pela Divaes

Conforme informado, a captação no córrego Sapé será desativada, e a diferença do volume que deixará de ser captado por ela diariamente implicará no aumento do tempo de funcionamento da captação no córrego Gordura. A partir do somatório da vazão captada diariamente, fica evidente que a outorga não é suficiente para a produção de água atual.



6.3.2.2 Captação Subterrânea

No sistema de abastecimento de água urbano de Alto Araguaia não são utilizadas captações subterrâneas, sendo que esta modalidade se encontra presente apenas em alguns assentamentos e fazendas do município. Conforme mapa 8 (ver item 6.4) e segundo informações do Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), em termos de recursos hídricos subterrâneos, grande parte do território do município de Alto Araguaia apresenta produtividade hídrica considerada alta. No entanto, a sede urbana do município é classificada como pouco produtiva ou não aquífera.

6.3.3 Adutora de água bruta

Adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição. Elas interligam captação, estação de tratamento e reservatórios e não distribuem a água aos consumidores (TSUTYIA, 2006).

A vazão de adução é estabelecida em função da população a ser abastecida, da cota *per capita*, dos coeficientes de variação das vazões e do número de horas de funcionamento. A adutora de água bruta (captação até a ETA) é calculada da seguinte forma:

$$Qa = \left(\frac{K_1 \times P \times q}{86.400} \right)$$

Onde:

P = população a ser atendida, hab;

q = consumo médio *per capita* incluindo as perdas de água, l/hab.dia

K₁ = coeficiente do dia de maior consumo;

Para que o diâmetro da adutora seja econômico é feito o dimensionamento a partir da fórmula proposta por Bresse em que:

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

Onde:

D = diâmetro, m;

Q = vazão, m³/s;

K = coeficiente de Bresse (0,9 / 1,0 / 1,1 / 1,2).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT

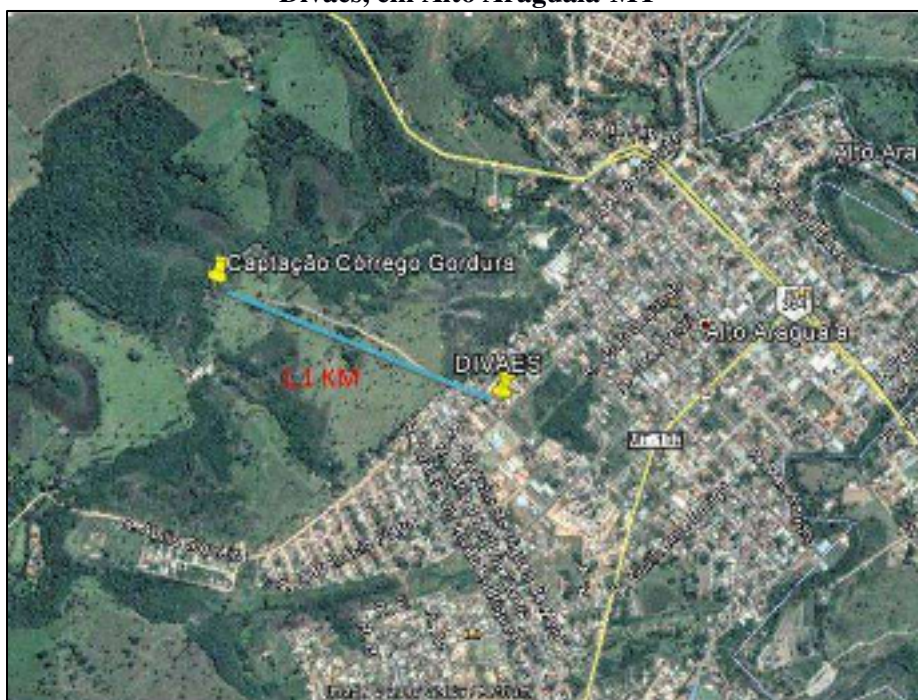


Existem três adutoras de água bruta no município, sendo duas são do sistema principal e uma do bairro Jardim Novo Araguaia.

Sistema principal

São utilizadas duas adutoras que levam a água captada no córrego Gordura para os reservatórios que se encontram na sede da Divaes que possuem uma extensão aproximada de 1.150 metros, sendo uma de material em Ferro Galvanizado de diâmetro interno de 200 mm, e outra em PVC DeFoFo de 150 mm de diâmetro interno, conforme figura 11. De acordo com o cálculo do diâmetro econômico, para atender a demanda atual, necessitaria de uma adutora de 200 mm. A existência de outra adutora demonstra que podem haver gastos com perdas.

Figura 11. Representação da distância entre a captação de água do córrego Gordura e a sede da Divaes, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Sistema Jardim Novo Araguaia

Neste sistema há uma adutora de água bruta que é utilizada para levar a água captada no córrego Sapé ao reservatório que abastece o bairro, tem uma extensão aproximada de 1.350 m sendo seu material de PVC-PBA no diâmetro de 110 mm.



6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O sistema principal de abastecimento de Alto Araguaia não é automatizado. Ao lado da captação de água no córrego Gordura, existe uma pessoa que mora no local, que fica responsável por desligar uma das bombas no período da noite ou quando necessário.

No sistema do bairro Jardim Novo Araguaia existe automação, a bomba fica ligada por 2 horas consecutivas e depois é desligada por 2h30min, o painel de controle fica no mesmo abrigo que a bomba e pode ser visualizado nas figuras a seguir (figuras 12 e 13).

Figura 12. Vista do abrigo do painel de controle e bomba de captação do córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Painel de controle utilizado para automatizar a captação no córrego Sapé, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5 Tratamento

Atualmente (julho 2016), o único tratamento utilizado no sistema de abastecimento de água de Alto Araguaia é a desinfecção por meio de hipoclorito de cálcio. Na Divaes existe um tanque de diluição com dosador (Figura 14) que envia o produto para a tubulação de entrada do reservatório. São utilizados em média 350 kg/mês de hipoclorito de cálcio no sistema principal e 15 kg/mês no sistema de do bairro Jardim Novo Araguaia, segundo a Divaes.

Alto Araguaia foi contemplada com recurso da Funasa, convênio 749049/2010, para a construção de uma Estação de Tratamento de Água, localizada na sede da Divaes, ao lado dos reservatórios R-01 e R-02, e as obras se encontravam na fase final de construção, porém paralisadas, no período da última visita técnica da Equipe PMSB-MT ao município em julho/2016. Esta obra irá atender uma necessidade presente e futura de Alto Araguaia, pois segundo os colaboradores da Divaes, a água captada no córrego Gordura já não apresenta a mesma qualidade que anteriormente, necessitando de melhorias no tratamento. É uma estação



compacta, metálica, que possui misturador rápido em forma de Calha *Parshall* seguido de floccodcantador e filtro ascendente, com capacidade de 45 l/s e pode ser visualizada na figura 15.

Figura 14. Vista parcial do sistema dosador de hipoclorito de cálcio na Divaes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 15. Vista parcial da ETA de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

As etapas de floculação e decantação da nova ETA serão realizadas em um mesmo dispositivo, denominado floccodcantador. Trata-se de um equipamento que funciona através do manto de lodo ativado. Ele recebe a água bruta por meio de uma tubulação que apresenta um registro, permitindo assim o fluxo da água para o floccodcantador. Anterior ao floccodcantador, há uma Calha *Parshall* que além de servir para medir a vazão, serve também para promover a mistura rápida, onde ocorre a aplicação de sulfato de alumínio que é o agente coagulante.

Após passar pelas etapas de floculação e decantação, as águas são coletadas por calhas existentes na parte superior dos floccodcantadores, para assim serem encaminhadas aos filtros.

Os filtros que serão utilizados na ETA são do tipo Russo, amplamente recomendado para águas de baixa turbidez e de baixo conteúdo mineral. O fluxo deste tipo de filtro é ascendente, e o material filtrante utilizado é o cascalho, areia e carvão ativado. A sua lavagem é realizada de maneira usual, isto é, com uma corrente de água, de baixo para cima. Serão utilizados 3 floccodcantadores e 3 filtros russos.

De acordo com a NBR 12216/92, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público, casa de química é conceituada como uma área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O sistema do município ainda não possui casa de química na ETA, sendo que o preparo de soluções e armazenamento dos produtos químicos é realizado em um local improvisado, conforme mostrou a figura 14.

6.3.6 Reservação

Os reservatórios de distribuição de água constituem em elementos que regularizam a vazão, fornecem segurança ao abastecimento por armazenar água que pode ser utilizada por ocasião de interrupção na captação, reservam água para casa de incêndio e regularizam as pressões (TSUTIYA, 2006).

O sistema de abastecimento de água principal tem dois reservatórios, R-01 e R-02, e o sistema do bairro Jd. Novo Araguaia contém um reservatório, R-03.

R-01

O R-01 (figura 14) está situado nas coordenadas 53° 13' 34.71" O e 17° 19' 5.48" S é apoiado, de concreto armado, forma circular e tem capacidade de armazenamento de 500 m³ e se encontra ativo. Este reservatório é muito antigo, da época da fundação da Sanemat (não foi informado a data, final da década de 1970), e demonstra algumas rachaduras rasas, mostrando ser necessários reparos para o correto funcionamento e evitar danos ainda maiores.

Figura 16. Reservatório R-01



Fonte: PMSB-MT, 2016



R-02

O R-02 (Figura 17) está situado nas coordenadas 53°13'34.33"O 17°19'5.88"S, é apoiado, de aço, forma circular e tem capacidade de armazenamento de 500 m³, instalado em 2005.

Figura 17. Reservatório R-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

A distribuição é feita por gravidade para a parte baixa da cidade, que corresponde aos bairros: Boiadeiro, Centro, Gabiroba, Atlântico, Cohab I e II, São Francisco de Assis, Primavera, Alvorada, Beira Rio e por meio de pressurização para a parte alta, que corresponde aos bairros: Aeroporto, Nossa Senhora Aparecida e Professora Maria das Graças de Souza Pinto. O sistema de pressurização é composto por quatro conjuntos motobomba, sendo que dois conjuntos estão ligados a um reservatório e outros dois conjuntos do outro reservatório. Cada reservatório possui uma adutora pressurizada com saída para sentidos diferentes, sendo uma de 100 mm e outra de 150 mm (diâmetros internos). Existe ainda uma adutora de 250 mm com saída para parte baixa da cidade, onde a distribuição é feita por gravidade (PMSB Alto Araguaia, 2013).

O R-03 (figura 18) está situado no bairro Jardim Novo Araguaia, é elevado, de concreto, retangular e tem capacidade de armazenamento de 30 m³. Está ativo, e é utilizado para o abastecimento somente do bairro em que está localizado. Este reservatório se encontra dentro de uma propriedade particular.



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



Figura 18. Reservatório R-03



Fonte: PMSB-MT, 2016

Alto Araguaia foi contemplado com um convênio para o melhoramento do sistema de abastecimento de água, onde houve a construção de mais três reservatórios e que já se encontravam concluídos durante a última visita da equipe PMSB-MT ao município em junho/2016 mas ainda não se encontravam em funcionamento. Dois destes reservatórios serão utilizados para abastecer a parte alta da cidade, assim todo o município será abastecido por meio de reservatórios, sendo que a capacidade do maior reservatório de 600 m³ (Apoiado e Circular) e outro de 100 m³ (Elevado e Circular) e estão localizados nas coordenadas 53°13'29.18"O e 17°20'17.93"S. Outro reservatório com capacidade de 100 m³ (Elevado e Circular) localizado no bairro Jardim Novo Araguaia será utilizado para abastecer o bairro e possíveis expansões desta região, assim todo o município ficará interligado e utilizando a captação do córrego Gordura.

Levando em consideração que o reservatório R-3 será substituído pelo reservatório de 100 m³ do bairro Jardim Novo Araguaia, a capacidade de reservação total na área urbana do município é de 1.800 m³.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 19. Reservatórios novos de 100 e 600 m³, abastecerá a parte alta da cidade



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 20. Reservatório novo de 100 m³, abastecerá o bairro Jd. Novo Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A reservação de água é calculada para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} = \frac{14.930 \times 284,79 \times 1,2}{3} = 1.700,765 \text{ m}^3$$

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} = \frac{15.933 \times 180 \times 1,2}{3} = 1.147,176 \text{ m}^3$$

Onde:

Q : vazão diária, em l/dia

P : população a ser abastecida pelo projeto

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

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

A Tabela 27 resume as informações sobre os volumes necessários da reservação para o município de Alto Araguaia.

Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Alto Araguaia-MT

Situação	Per capita (l/hab.dia)	População urbana 2015 (habitantes)	Reservação necessária calculada (m³)	Deficit de reservação atual (m³)
Ideal	180,00 (Item 6.5)	15.933	1.147,176	0
Atual	284,79 (Item 6.5)	14.930	1.700,765	0

Fonte: PMSB 106, 2016



6.3.7 Adutora de água tratada

Existem três adutoras de água tratada no sistema principal de abastecimento de água em Alto Araguaia, que são utilizadas para levar água tratada para as redes. As adutoras são de PVC-PBA, sendo uma com extensão aproximada de 870 metros e diâmetro de 250 mm utilizada para abastecer a parte baixa da cidade por gravidade e outras duas de 380 m de extensão e 100 e 150 mm de diâmetro que fornecem água para a parte alta por meio de pressurização.

6.3.8 Rede de distribuição

Rede de distribuição de água é definida como parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e acessórios, destinada à disponibilização de água potável aos consumidores, de forma contínua, em quantidade, qualidade e pressão adequadas (TSUTIYA, 2006).

A rede de distribuição de água de Alto Araguaia é constituída de vários materiais e diâmetros, inclusive em material de amianto, que pode prejudicar a saúde dos consumidores segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). As características da rede de distribuição estão expostas na tabela 28.

Tabela 28. Composição do material, diâmetro interno e extensão da rede de abastecimento de Alto Araguaia

DESCRIÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO	EXTENSÃO /
REDE DISTRIB.	PVC PBA	150 mm	1956,94
REDE DISTRIB.	PVC DEFOFO	150 mm	2797,96
REDE DISTRIB.	PVC PBA	100 mm	7610,13
REDE DISTRIB.	FERRO GALV.	100 mm	125,23
REDE DISTRIB.	PVC PBA	75 mm	1738,8
REDE DISTRIB.	AMIANTO	50 mm	636,28
REDE DISTRIB.	PVC PBA	50 mm	59.533,93
REDE DISTRIB.	PVC	50 mm	260,8
REDE DISTRIB.	PVC	32 mm*	102,12
REDE DISTRIB.	PVC	25 mm*	477,74
REDE DISTRIB.	PVC	20 mm*	306,18
MEDIDA TOTAL DAS REDES DE ABASTECIMENTO			75.546,11

Fonte: PMSB-Alto Araguaia, 2013. Adaptado por PMSB, 106

*Os diâmetros de 32 mm, 25 mm e 20 mm não são recomendados para a rede de abastecimento de água. Recomenda-se rede de distribuição com diâmetro mínimo de 50 mm.

Na tabela acima está composta somente a rede de distribuição, sem as adutoras, totalizando cerca de 75,5 km de rede de abastecimento. Foram utilizados dados informados pela



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Divaes durante visita técnica em fevereiro/2016. Porém, no SNIS 2015 a extensão informada é de 80,5 km. Destaque para a rede de amianto, que necessita de ser trocada com urgência para evitar danos à saúde da população.

A planta do Sistema de Abastecimento de Água de Alto Araguaia está em anexo ao diagnóstico.

6.3.9 Ligações prediais

As ligações são o conjunto de tubulações assentadas nas vias públicas, junto às edificações, com a função de conduzir a água para os domicílios e os pontos de consumo público (TSUTIYA, 2006).

Segundo informações da Divaes, em 2015 o município de Alto Araguaia possuía um total de 5.244 ligações ativas, conforme tabela 29.

Tabela 29. Composição das ligações prediais no município de Alto Araguaia em 2015

Tipo de Ligação	Quantidade
Ativas	5.244
Ativas s/ Hidrômetro	689
Domiciliares	4.986
Comerciais	214
Industriais	0
Públicas	38
Jardim Novo Araguaia	73

Fonte: Divaes 2016, adaptado por PMSB 106, 2016

O percentual de hidrometração é de 87,55 (SNIS, 2015). As ligações ativas e ainda sem hidrômetro recebe a fatura com a taxa mínima no valor de R\$ 34,90. Para as ligações no bairro Jardim Novo Araguaia não há cobrança pelos serviços, porém segundo a Divaes, após a instalação do novo sistema de abastecimento, a cobrança será realizada.

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

A Divaes (Divisão de Água e Esgoto) realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta por 16 servidores. Com relação a automóveis, a Divaes possui uma caminhonete (modelo S10) e duas motocicletas para a realização dos serviços. Quanto à estrutura física, conta com almoxarifado com estoque de material para reposição (tubos e conexões), laboratório para análise físico-química da água,



escritório da administração e banheiro. As figuras 40 e 41 ilustram algumas das estruturas e recursos físicos da Divaes.

Figura 21. Vista parcial do estoque de tubos e conexões



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 22. Caminhonete da Divaes, utilizada para serviços gerais



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 em maior parte de Alto Araguaia não possui intermitência. A captação superficial do município possui horários para ligamento e desligamento de uma das bombas do sistema córrego Gordura com o objetivo de reduzir a vazão de captação, porém não cessa a distribuição. O sistema de distribuição no bairro Jardim Novo Araguaia é uma exceção, pois a bomba de captação funciona em média 10 horas por dia, mas a distribuição é permanente.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 residenciais. 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 23 apresenta o balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.

Figura 23. 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	ÁGUAS NÃO FATURADAS
			Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
			Vazamentos nos ramais prediais	
		Perdas Reais [Físicas]	Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos	

Fonte: ABES, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A sistematização do uso do balanço hídrico figura 21, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

Segundo Tsutiya (2006), as perdas 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)

Ocorre que, do conjunto de municípios mato-grossenses 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 consumo *per capita* efetivo (l/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.

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 consumo *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Com os valores de consumo *per capita* efetivo estima-se o volume consumido e, com as informações do volume produzido pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação acima.

A elaboração das estimativas dos índices de consumo *per capita* efetivo seguiu o seguinte percurso metodológico:

- a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- b. Elaboração de relação de municípios mato-grossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;
- c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o consumo médio *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;
- d. 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 consumo per capita efetivo de água em função das variáveis independentes;
- e. 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 consumo *per capita*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de consumo 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 produção *per capita* 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 produção *per capita* de água e menor média da tarifa mínima praticada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 consumo *per capita* efetivo estabeleceu-se a seguinte partição (considerando os dois blocos de municípios utilizados para a análise estatística) segundo o volume médio *per capita* produzido (l/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

Grupo 1. Sistemas com produção média *per capita* até 200 litros habitante.dia;

Grupo 2. Sistemas com produção média *per capita* acima de 200 até 300 litros habitante.dia;

Grupo 3. Sistemas com produção média *per capita* acima de 300 até 400 litros habitante.dia;

Grupo 4. Sistemas com produção média *per capita* acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de consumo *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de consumo per capita efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na tabela 30.

Tabela 30. Resultados de consumo *per capita* efetivo obtidos (l/hab.dia)

Per capita produzido (l/hab.dia) (1)	Per capita consumido efetivo (l/hab.dia)		Consumo 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: PMSB-MT, 2016

Considerando o volume produzido pelo sistema de 4.252 m³/dia e a estimativa da população urbana atendida de 14.930 habitantes (item 6.2), obtêm-se um ***per capita* produzido de 284,79 l/hab.dia**. Relacionando este *per capita* com os resultados da Tabela 30 encontramos um ***per capita* efetivo de 148,61 l/hab.dia**. Assim, com uso da equação estima-se o índice de perdas:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{(148,61 * 14.930 \text{ habitantes})}{(284,79 * 14.930 \text{ habitantes})} * 100 = \mathbf{47,82\%}$$

Comparando o índice de perda calculado para o SAA de Alto Araguaia (47,82%) com o da classificação de Tsutiya (2006) apresentada no quadro 6, observa-se que o índice é classificado com ‘ruim’.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos urbanos, que são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de cada município. O município de Alto Araguaia possui dados referentes ao índice de perdas na distribuição de água, conforme mostrado na Tabela 31 a seguir.

Tabela 31. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água no ano de 2015 em Alto Araguaia-MT

CÓDIGO SNIS	INDICADOR	VALOR	UNIDADE
AG006	Volume de água produzido	2.232,00	1.000 m³/ano
AG010	Volume de água consumido	2.212,80	1.000 m³/ano
AG018	Volume de água tratada importada	0,00	1.000 m³/ano
AG024	Volume de serviço	18,0	1.000 m³/ano
IN049	Índice de perdas na distribuição	0,05	%

Fonte: SNIS, 2015

Nota-se na Tabela 31 que o índice de perdas de distribuição e ligação no sistema de abastecimento de água de Alto Araguaia é 0,05%, porém não é a realidade encontrada no município. O preenchimento no SNIS foi realizado de forma incorreta, pois segundo a Tabela 26 é possível visualizar que o volume anual produzido é de 1.551.980 m³, diferente do informado pelo SNIS AG006 de 2.212.800 m³.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

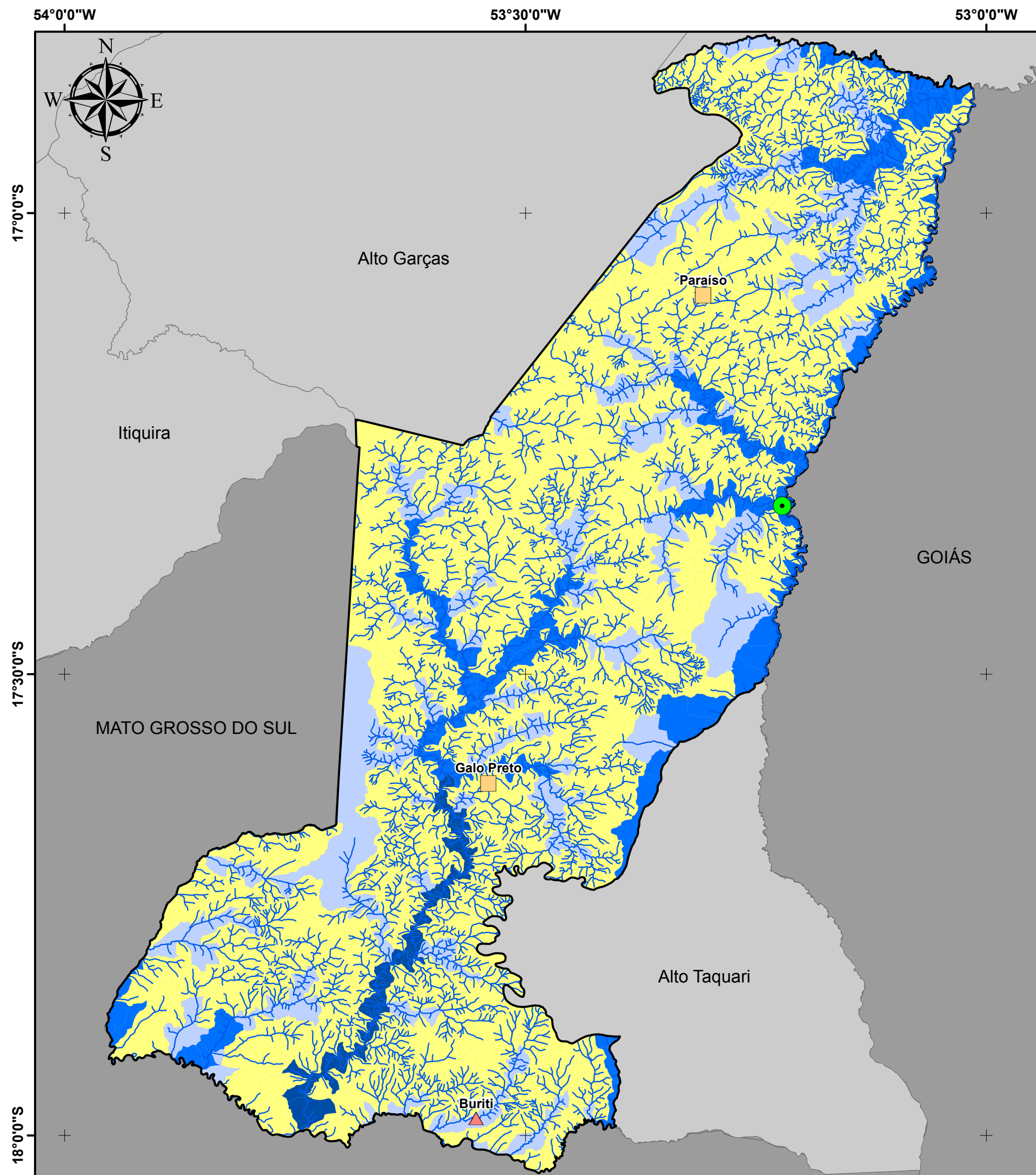
Os mapas 6 e 7 expõem a disponibilidade hídrica do município de Alto Araguaia e da sede urbana, respectivamente. O município de Alto Araguaia detém uma rede hidrográfica composta por vários rios e córregos, conforme mapa 8 de “Hidrografia do município de Alto Araguaia” a seguir. A principal hidrografia do município é o rio Araguaia, utilizado inclusive para turismo e lazer. Podemos citar outros recursos hídricos como o córrego Gordura, onde se



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



realiza a captação de água para o sistema de abastecimento, e o córrego Boiadeiro, que tem passagem dentro da cidade.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA

Legenda

	Sede Municipal	Localidades Rurais	
	Hidrografia		Distrito
	Limite Alto Araguaia		Assentamento
	Municípios de Mato Grosso		
	Unidades da Federação		

Microbasias - Q95 (m³/s)

	0,000 - 0,200
	0,201 - 1,000
	1,001 - 10,000
	10,001 - 15,311

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016

Escala: 1:500.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia



53°16'45"W

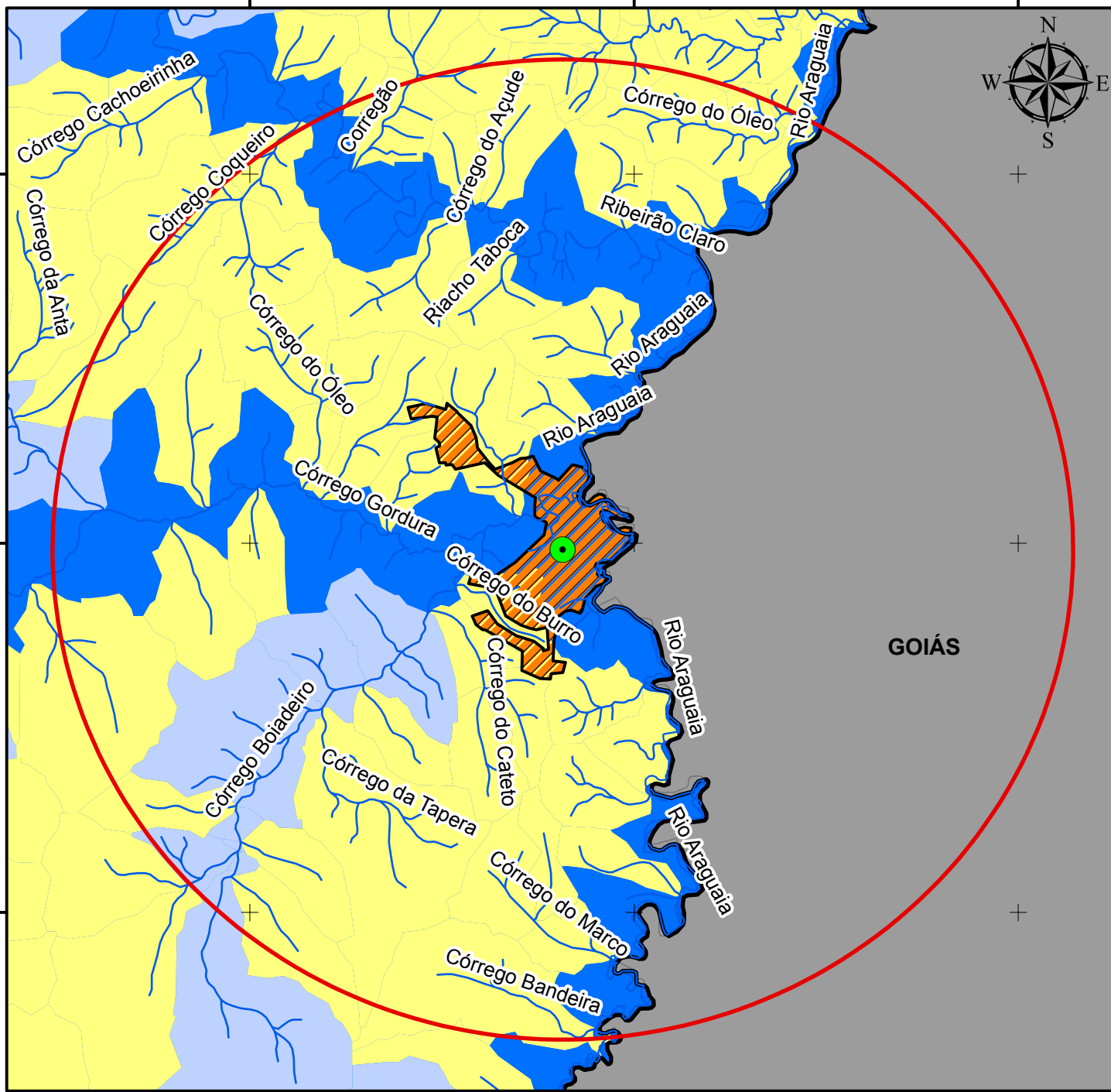
53°12'30"W

53°8'15"W

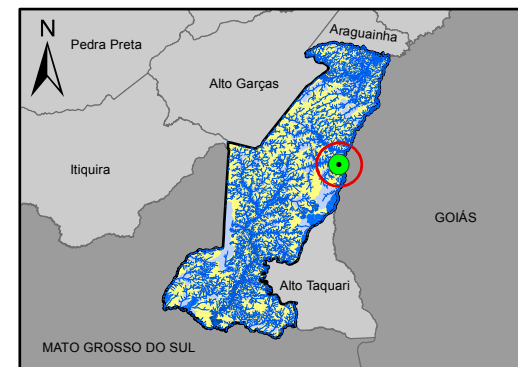
17°14'55"S

17°19'00"S

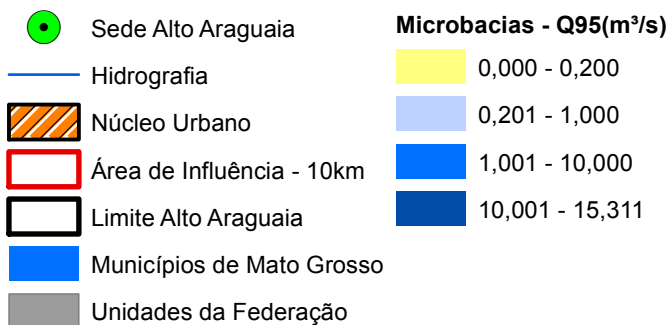
17°23'55"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA



Legenda



Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 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 Araguaia



54°0'0"W

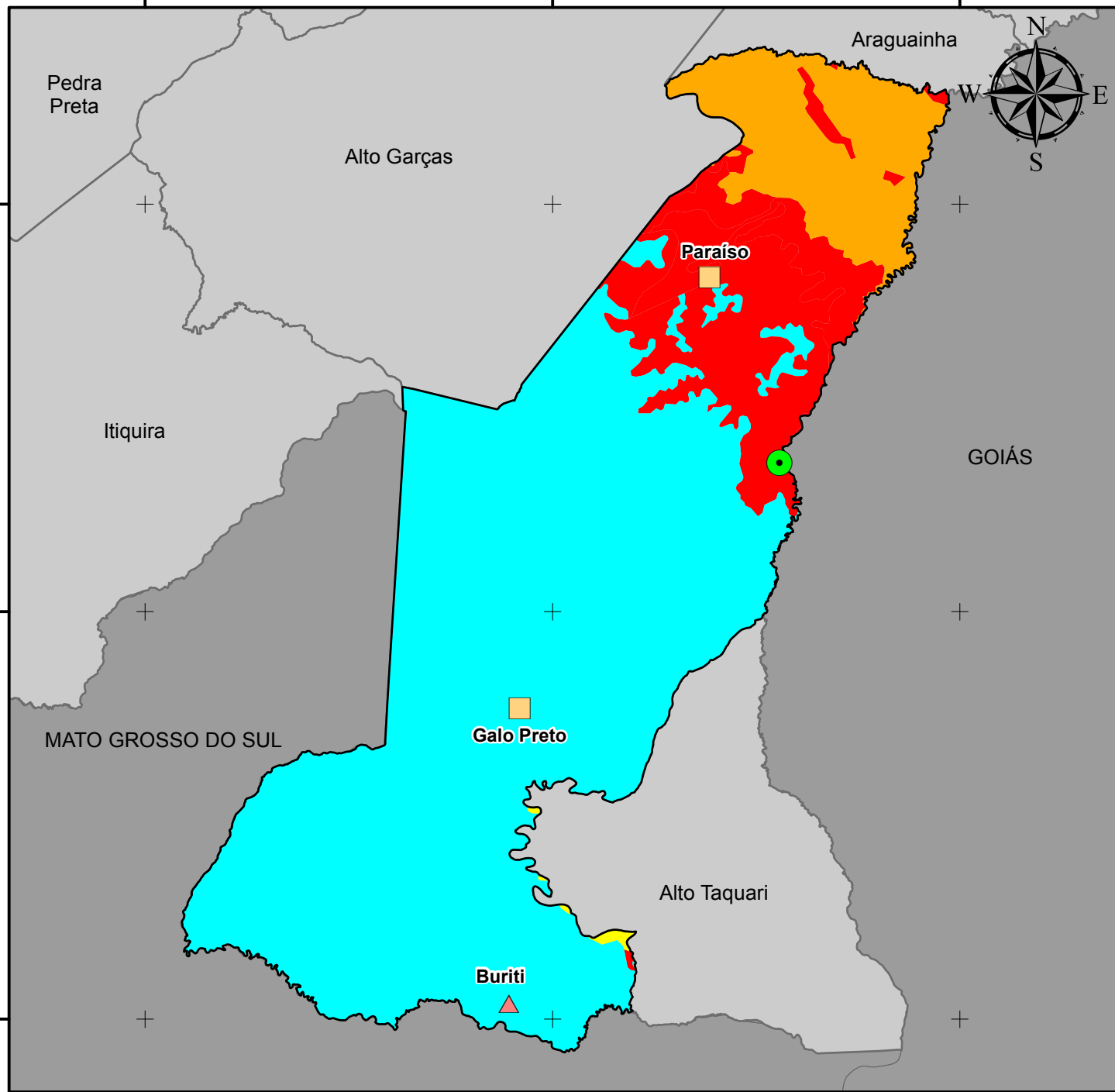
53°30'0"W

53°0'0"W

17°0'0"S

17°30'0"S

18°0'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Alto Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- ▲ Distrito
- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

(25,0 ≤ Q < 50,0)

Moderada

(10,0 ≤ Q < 25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

(Q < 1,0)

Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

CPRM 2016

PMSB 2016

Escala: 1:800.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia





6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante consome diariamente para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. A tabela 31 sugere o consumo *per capita* ideal de acordo com a faixa de população do município, de acordo com Funasa (2015).

Tabela 32. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares

FAIXA DE POPULAÇÃO (habitantes)	CONSUMO MÉDIO <i>PER CAPITA</i> (l/hab.dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Funasa (2015)

Em Alto Araguaia a população urbana estimada para o ano de 2015 é de 15.933 (IBGE, 2015), possuindo assim um *per capita* recomendado de acordo com a tabela da Funasa entre 100 e 180 l/hab.dia.

No Brasil, o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 l/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 148,75 l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015.

O consumo médio *per capita* de uma determinada população representa o volume total do consumo de água dividido pelo total de pessoas atendidas com o serviço de abastecimento. Este índice não é fixo, apresentando variação ao longo dos anos em função dos diversos fatores, principalmente climáticos.

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.

Conforme descrito no item 6.3.12, **será considerado como o *per capita* efetivo de água para sede urbana o valor de 148,61 l/hab.dia.**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- *Consumidor especial*

A Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992, que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.

De acordo com a Lei Municipal nº 3.697/2015, cada tipo de consumidor possui a sua tarifa diferenciada para possuir abastecimento de água, mas não cita sobre descontos ou isenções à consumidores carentes ou instituições filantrópicas.

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

A Portaria nº 2.914 do ano de 2011, do Ministério da Saúde, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e diz em seu Art. 3º: Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

No anexo XII da referida portaria contém o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme quadro 8 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez,CRL, cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2 h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ mL	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros²	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		
Coliformes totais	Superficial/ subterrâneo	2	Semanal	30 + 1 por 2.000 hab.		105 + 1 por 5.000 hab.	Semanal		

(1) Cloro residual livre (2) Agrotóxico ou toxinas específicas

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



As análises físico-químicas de pH, Turbidez e Cloro residual são realizadas diariamente pela própria Divaes. A análise mais completa (físico-química, microbiológica) é realizada por uma empresa particular uma vez ao mês, contratada pela Prefeitura. O correto para abastecimento através de manancial superficial é que sejam realizadas análises microbiológicas semanais. A análise do parâmetro “cor” também deve ser realizada a cada 2 horas, juntamente com as análises de pH, Turbidez e Cloro.

Os dados das análises não foram disponibilizados para a equipe PMSB-MT, assim não sendo possível realizar uma reflexão sobre a qualidade da água bruta e do produto final (água tratada) disponibilizado para a população.

A Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde, também recomenda:

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, devem-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, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.

Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.

O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.

A água potável, também, deve atender ao padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada.



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



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.

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

- Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações da Divisão de Água e Esgoto de Alto Araguaia, o volume diário de água captado no mês de dezembro de 2015 pelo município é de 6.115,07 m³, totalizando 183.452,05 m³/mês.

- Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 33 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 33. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças de animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Consumo per capita (l/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	176.319	35	2.252.475,23	83,43
Equino	3.396	60	74.372,40	2,75
Caprino	127	10	463,55	0,02
Galináceo	32.710	0,1	1.193,92	0,04
Vaca leiteira	6.883	120	301.475,40	11,17
Bubalino	58	35	740,95	0,03
Ovinos	3.947	10	14.406,55	0,53
Suínos	9.964	15	54.552,90	2,02
TOTAL			2.699.680,89	100

⁽¹⁾ IBGE (2016). ⁽²⁾ Venancio, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 2.699.680,89 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 83,43% do total consumido em Alto Araguaia. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,04% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Segundo a Divaes, não existem no município ligações industriais. No entanto, de acordo com o IEL-Instituto Euvaldo Lodi, Alto Araguaia possui 44 indústrias. A Divaes não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por sistemas particulares.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, na maioria dos casos com utilização de poços tubulares.

- **Setor turístico**

As características do município aqui relacionado, por exemplo, não tem potencial turístico que afeta o consumo de água durante o ano todo, porém, uma vez ao ano acontece o Festival Náutico, que em 2015 atraiu cerca de 20 mil pessoas para assistir aos shows que acontecem durante os 5 dias do evento. O festival acontece sempre em setembro, não há relatos de falta de água no município durante o acontecimento. O turismo na cidade de Alto Araguaia não altera o número de habitantes, pois são pessoas de fora que vêm e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração essa população flutuante.

- **Irrigação**

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação central no Brasil que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No Estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, ocupando área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Alto Araguaia não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município, 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: 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 34 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas em Alto Araguaia.

Tabela 34. Culturas produzidas em Alto Araguaia e respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m³/t)	Pegada verde (m³/t)	Pegada azul (m³/t)	Pegada cinzenta (m³/t)
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Cana-de-açúcar	210	139	57	14
Sorgo	2.857	103	87	3.048

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 35 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Alto Araguaia (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Araguaia

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Mandioca	1.300	733.200,00	715.000,00	16.900	0	0,0
Milho (em grão)	87.701	107.170.622,00	83.052.847,00	17.013.994	7.103.781	12,9
Soja (em grão)	83.736	179.613.720,00	170.570.232,00	3.098.232	5.861.520	10,6
Cana-de-açúcar	740.000	155.400.000,00	102.860.000,00	10.360.000	42.180.000	76,5
Sorgo	315	899.955,00	32.445,00	960.120	27.405	0,0
Total	913.052	443.817.497	357.230.524	31.449.246	55.172.706	100

Fonte: ⁽¹⁾ (IBGE, 2014); ⁽²⁾ Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Observa-se na Tabela 35 que a produção total agrícola do município de Alto Araguaia foi de 913.052,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da cana-de-açúcar, soja e milho. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 443.817.497 m³, sendo 80,49% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo; 7,09% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 12,43% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setor, elabora-se a tabela 35 para analisar e avaliar o consumo total de água em Alto Araguaia.

Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Alto Araguaia

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	2.232.000,55	3,71354013
Animal	2.699.680,89	4,49165361
Industrial		0
Turismo		0
Irrigação (pegada azul)	55.172.706	91,7948063
Total	60.104.387,44	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo, não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se que o setor humano corresponde a apenas 3,71% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor irrigação (pegada azul), correspondendo ao percentual de 91,79% do total.

6.8.

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores.

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando as demandas atual e ideal para atender a sede urbana de Alto Araguaia.

- Demanda atual: considera-se o volume diário de água produzido (4.252 m³) como sendo a demanda atual, e as perdas de 47,82%.



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



- Demanda ideal: situação teórica onde é considerado o per capita de 180 L/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Alto Araguaia em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

$$Demanda\ ideal = População \times per\ capita \times K_1$$
$$Demanda\ ideal = 15.933hab \times 180 \frac{L}{hab} . dia \times 1,20 = 3.441.528\ L/dia$$

Segundo Tsutiya, o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água na demanda ideal, resultando em um volume diário de consumo de 2.505,978 m³/d. A Tabela 37 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Alto Araguaia-MT

Demanda	População urbana de Alto Araguaia em 2015	Demanda (m³/d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)
Atual	14.930	4.252	47,82	2.218,69
Ideal	15.933	3.441,528	25,00	2.581,146

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se que na demanda ideal, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Dessa forma, será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de ampliações na captação para a população atual, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Segundo o SNIS de 2015 de Alto Araguaia, foram faturados no ano de referência um volume de água total de 2.212.800 m³, porém não há dados em relação a estrutura de consumo, como por exemplo a divisão do volume consumido por setor (residencial, comercial, etc).



6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A estrutura de tarifação é conforme descrita no item 5.6 deste diagnóstico.

Inadimplência seria o não pagamento, até a data de vencimento, de um compromisso financeiro com outrem. Considerando o total arrecadado no ano de 2015 (R\$ 2.333.934,78) e o total de faturas que ficaram pendentes no mesmo ano (R\$ 125.765,92), obtém-se taxa de 5,11% de inadimplência.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Segundo a Lei nº 1.237/2001 de Alto Araguaia que cria a Divisão Municipal de Água e Esgoto, cabe ao chefe do Executivo municipal:

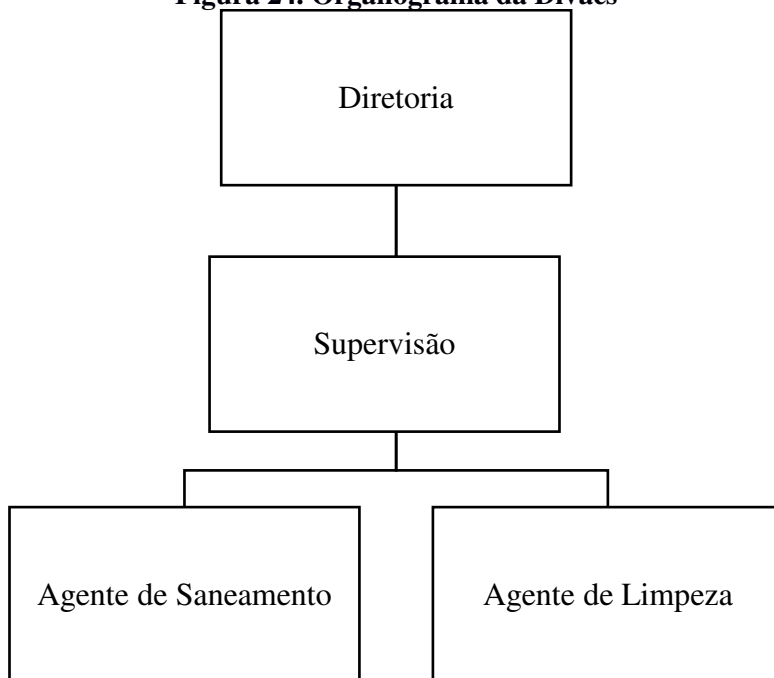
I – Criar os cargos e estabelecer remuneração para o quadro de servidores da Divaes, no Plano de Cargos e Salários dos Servidores Municipais;

II – Nomear o Chefe da Divaes e Coordenador Administrativo;

III - Aprovar o quadro de pessoal necessário para o funcionamento da divisão, de acordo com a solicitação formulada pelo Chefe da Divaes.

O organograma da Divaes pode ser observado na figura 24 a seguir.

Figura 24. Organograma da Divaes



Fonte: Divaes, adaptado por PMSB 106, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Segundo informações da Divaes (2015), o corpo funcional é composto por 16 funcionários, conforme descrito no quadro a seguir.

Quadro 9. Corpo funcional da Divaes de Alto Araguaia

NOME	CARGO / FUNÇÃO
Maury Carneiro	Diretor de Saneamento
Clodomiro pereira Valeiro	Supervisor de Saneamento
Alex Vicente de Souza	Agente de Limpeza Pública
Antônio Teodoro Nogueira	Agente de Limpeza Pública
Carltoni Gomes Peixoto	Agente de Saneamento
Dion Pereira dos Santos	Agente de Limpeza Pública
Djalma Dantas Pires	Agente de Saneamento
Jerônimo dos Reis Medrade	Agente de Limpeza Pública
João Maria S. dos Anjos	Agente de Limpeza Pública
José Borges de Oliveira	Agente de Saneamento
José Othon de S. Ferreira	Agente de Saneamento
José Wilson Baldo	Agente de Limpeza Pública
Luciano Douglas M. Ferreira	Agente de Saneamento
Rodrigo Neves Martins	Agente de Saneamento
Valdir Coura Rodrigues	Agente de Saneamento
Wanderson Souza	Agente de Saneamento

Fonte: Divaes, 2016

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Segundo dados do SNIS de 2014 e 2015, nestes respectivos anos a Divaes, departamento responsável pelo sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do município, teve superavit, como mostra a tabela 38.

Tabela 38. Despesas e receitas total com SAA no ano de 2014 e 2015

Receitas/Despesas	2014 (SNIS)	2015 (SNIS)
Arrecadação total (R\$)	1.687.081,86	1.774.213,48
Despesa total* (R\$)	985.351,93	992.600,91
Deficit (R\$)	0	0
Superavit** (R\$)	701.729,93	781.612,57

Fonte: SNIS 2014 e 2015

Este item é muito importante, pois mostra que o Sistema de Abastecimento de Água do município é sustentável, garantindo que o departamento pode realizar investimentos e melhorias no sistema existente.



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

Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo informações de forma precisa e de fácil entendimento à população. Além dessa função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões.

O município de Alto Araguaia estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil. A maior parte dos dados utilizados na análise foi procedente do SNIS (2015), mostrados nas tabelas a seguir.

Tabela 39. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	0,79	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	175,23	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	0,45	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	180,34	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	0	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	50,17	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	50,26	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	45,25	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	4,49	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	98,03	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	1,97	%

Fonte: SNIS, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa observando-se uma rentabilidade financeira de 175,23% (IN012). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal total, responsável pela parcela de 50,17% do total geral (IN035). A Divaes pratica uma tarifa média de 0,79 R\$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 0,45 R\$/m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na tabela a seguir.

Tabela 40. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	87,55	%
Índice de macromedicação	IN011	35,01	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	0,05	%
Consumo micromedido por economia	IN014	36,2	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	35,4	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	12,8	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	354,2	l/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	93,7	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	35,7	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedicação relativo ao consumo	IN044	90,2	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	0,05	%
Índice de perdas por ligação	IN051	0,64	(l/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	99,95	%
Consumo médio de água por economia	IN053	35,4	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	97,76	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	0,16	kWh/m ³

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 93,7% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 97,76% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). Esses dados se encontram inconsistentes de acordo com os dados obtidos em visita técnica ao município, onde foi informado 100% de cobertura na área urbana. A Divaes disponibiliza o volume de 35,7 m³/mês.economia (IN025)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



no sistema, sendo o consumo de 36,2 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 99,95% (IN052).

Incorretamente, o índice de perdas na distribuição informado pelo SNIS foi de 0,05% (IN049), representando 0,64 l/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um índice de perdas no faturamento de 0,05% (IN013). Os valores apresentados pelos indicadores IN049, IN051 e IN013 do SNIS 2015 apresentam incoerência, conforme discutido no item 6.3.10, por ser verificado em campo um volume de água produzido menor do que o valor informado ao SNIS.

Outro valor que do SNIS que difere ao encontrado em campo é consumo *per capita* mensurado em 354,2 l/hab.d (IN022), que conforme apresentando no item 6.5, o per capita de Alto Araguaia em 2015 foi de 284,79 l/hab.dia.

O volume de água tratada não é macromedida na saída dos reservatórios para a distribuição, o índice IN011 apresenta incoerência, apresentando uma extensão média de rede de 12,8 m/ligação (IN020) e sendo 87,55% das ligações hidrometradas (IN009).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na tabela a seguir.

Tabela 41. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Alto Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	2	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	2,56	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	416,98	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	416,98	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	2,83	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	165,62	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada a incidência das análises dentro do padrão para mais de 97% das amostras (IN075, IN076 E IN084).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez e Coliformes totais o SNIS aponta que a Divaes efetivou mais análises do que exigido pela Portaria 2.914/11 (IN079, IN080 e IN085).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O sistema de abastecimento de água do município é gerido pela Divaes, possui escritório próprio, e o atendimento à população é realizado pessoalmente no departamento ou por meio de telefone e através do site da prefeitura. Segundo o SNIS, em 2015, houve um total de sete paralisações no sistema de distribuição de água, totalizando 55 horas e atingindo 5.209 economias no ano.

O prestador de serviço não conta com técnico (engenheiro ou químico) para operar o sistema de abastecimento de água. Não há um laboratório próprio para realizar todas as análises requeridas para operar o sistema, sendo realizadas somente análises simples como o de pH, Cloro e Turbidez diariamente, e outros parâmetros são feitos por uma empresa contratada pela Prefeitura Municipal, que realiza mensalmente as análises, que deveriam ser realizadas com mais frequência para atender à Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.16.1 Trechos de rede em amianto

Existem ainda no município trechos de rede de abastecimento de água em amianto, que necessitam ser trocados por dificuldade em encontrar peças à venda no mercado para manutenção e por serem antigas. Os trechos estão localizados na Rua João II e na Rua Rio Branco, segundo o PMSB de Alto Araguaia de 2013.

6.16.2 Hidrometração e cobrança pelos serviços prestados

O município ainda não é 100% hidrometrado. A falta de hidrometração compromete a obtenção de dados reais de consumo e a cobrança justa pelo uso da água, como acontece no bairro Jardim Novo Araguaia.



6.16.3 Falta de um laboratório equipado com toda aparelhagem necessária para atender a Portaria 2.914/2011

O sistema de abastecimento de água de Alto Araguaia não conta com laboratório próprio para realizar todas as análises efetivamente necessárias. Para a correta gestão do sistema, assim garantindo a entrega de água potável à população, são feitas no município somente análises de pH, Cloro e Turbidez, sendo o restante das análises realizadas por empresa contratada. Em Alto Araguaia não existe um técnico responsável por realizar a operação do sistema, o que caracteriza uma outra deficiência.

6.16.4 Falta de técnico responsável

Não há técnico (engenheiro) responsável pelo sistema de abastecimento de água.

6.16.5 Falta de macromedidores

Não há macromedidores no sistema, o que impossibilita de obter a informação de quantidade de água produzida/distribuída.

6.16.6 Falta de automação

A captação no córrego Gordura não possui automação; para o acionamento e desligamento das bombas é necessária intervenção do funcionário responsável.

6.16.6 Perdas e *per capita* elevados

Conforme demonstrado no diagnóstico, o *per capita* produzido é de 284,79 l/hab.dia, sendo que a Funasa recomenda que para municípios do porte de Alto Araguaia, o *per capita* seja de 180 l/hab.dia.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente capítulo apresenta o diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Alto Araguaia, retratando a condição atual do sistema no município. O conjunto foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela Divaes (2016), IBGE (2010), SNIS (2014 e 2015), e por meio de levantamentos de campo e entrevistas com os funcionários da Prefeitura Municipal de Alto Araguaia e população.

Conforme a Norma Brasileira (NBR) 9.648, esgotamento sanitário é todo despejo líquido proveniente de esgotos domésticos (despejo líquido que resulta da água usada para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



higiene e necessidades fisiológicas humanas) e industriais (despejo proveniente dos processos industriais), água de infiltração (água resultante do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações) e contribuição pluvial parasitária (parte do escoamento superficial da água absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário).

O esgoto sanitário é composto, em média, de 99,9% de água e 0,01% de sólido (VON SPERLING, 1996). Desses, 70% são matéria orgânica em decomposição, causadora de proliferação de micro-organismos que podem afetar a saúde da população, e outros 30% são matéria inorgânica (JORDÃO e PESSOA, 1995). Quando lançados sem tratamento nos corpos d'água, podem alterar a qualidade da água, como diminuição dos níveis de oxigênio e afetar a sobrevivência dos seres aquáticos, exalação de mau cheiro, possibilidade de contaminação de animais e seres humanos.

Assim como os serviços de abastecimento de água, o esgotamento sanitário em Alto Araguaia é de responsabilidade da Divaes, a Divisão Municipal de Água e Esgoto, criada pela Lei nº 1.237/2001.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Alto Araguaia não possui Plano Diretor específico para o sistema de esgotamento sanitário.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Na área urbana de Alto Araguaia, 6,26% do esgoto que é gerado é coletado, mas sem destinar à estação de tratamento de esgoto, sendo o mesmo despejado diretamente sem tratamento no córrego Mané Falado que deságua no rio Araguaia (até o momento da última visita em Alto Araguaia em junho/2016). A figura 25 ilustra o córrego que recebe o efluente sem tratamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 25. Vista parcial do córrego Mané Falado, em Alto Araguaia-MT



Fonte: PMSB 106, 2016

No momento existe uma execução de obra de esgotamento sanitário em andamento na área urbana, que contempla a instalação de redes coletoras e construção de uma estação de tratamento de esgoto - ETE, abrangendo uma parte do bairro Atlântico, outra parte do bairro Aeroporto e o bairro Gabiroba em quase sua totalidade, onde está sendo construída a ETE. Esse sistema de esgotamento sanitário que está sendo construído alcançará mais 9,25% de coleta na cidade, totalizando 15,51% da cidade com rede coletora de esgoto e tratamento. O projeto do futuro sistema de esgotamento sanitário de parte do município pode ser visualizado nos anexos do diagnóstico.

A rede coletora de esgoto em sua totalidade (15,51% de cobertura no município) se encontra construída, faltando executar a ligação das residências à rede coletora. A estação de tratamento de esgoto também não está 100% concluída, porém as obras já estão adiantadas (junho/2016). A estação de tratamento de esgoto será composta por reator anaeróbio de fluxo ascendente (figura 24), seguido de filtro biológico, decantador secundário e leito de secagem (figura 25), com capacidade para tratar 15 l/s. Quando a rede coletora abranger a coleta em toda a área urbana, será necessária a ampliação do sistema de tratamento (vide item 7.9).



Figura 26. Vista do reator anaeróbio de fluxo ascendente em Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 27. Vista do leito de secagem da ETE de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao restante do município, todo efluente gerado, seja ele residencial ou comercial, é tratado de forma individual, ou seja, cada gerador tem sua unidade de tratamento, sendo na sua maioria fossa rudimentar também chamada de fossa negra, que é basicamente uma escavação com tampa, sem revestimento interno, onde os dejetos caem no terreno, parte se infiltrando, parte sendo decomposta na superfície do fundo. Esse sistema individual é utilizado tanto na área urbana quanto na rural; o problema é que a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado, além da não realização da manutenção periódica.

A existência de fossas rudimentares e o seu lançamento indevido podem ocasionar contaminação do lençol freático e mananciais superficiais.

Na cidade de Alto Araguaia existe uma empresa que realiza a limpeza das fossas que atingiram sua capacidade limite de tratamento e faz o lançamento dos efluentes em uma área com tratamento composto por fossa, filtro e vala de infiltração (figura 26), localizado nas coordenadas 17°15'16.42"S e 53°18'42.32"O, próximo à estação ferroviária de Alto Araguaia.



Figura 28. Vista do sistema de tratamento utilizado pela empresa para despejar os efluentes domésticos coletados



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.2.1 Rede coletora

Segundo a Divaes, 9,9 km de rede coletora de esgoto já está instalada, somando 15,51% de cobertura no município. A rede coletora existente alcança os bairros Atlântico, Aeroporto e o bairro Gabiroba.

7.2.2 Ligações prediais

Em Alto Araguaia existem no total 264 ligações, representando 6,26% de cobertura, sendo que os outros 9,25% das ligações ainda serão construídas (DIVAES, 2016).

7.2.3 Interceptores

Interceptores são canalizações cuja função precípua é receber e transportar o esgoto sanitário coletado, caracterizada pela defasagem das contribuições, da qual resulta o amortecimento das vazões máximas. Não foram identificados interceptores na rede coletora de esgoto de Alto Araguaia.

7.2.4 Estações elevatórias

A rede de esgoto utilizará da gravidade para o transporte de esgoto, sem a necessidade da utilização de estações elevatórias.

7.2.5 Emissários



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O emissário é definido pela norma brasileira NBR 9649 (ABNT 1986) como a tubulação que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante. O último trecho, aquele que precede e contribui para uma elevatória, uma ETE, ou mesmo para descarga na disposição final no corpo receptor, é o caso mais comum de emissário. Sendo assim, em Alto Araguaia atualmente o emissário é a canalização que leva o esgoto ao corpo receptor, porém quando a ETE estiver funcionando para tratar o esgoto, terá emissário de chegada na ETE e emissário de efluente tratado.

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

Atualmente não existe uma estação de tratamento de esgoto (ETE) operando no município, sendo que todo o esgoto coletado na rede pública é despejado nos corpos receptores, porém, uma ETE está em fase final de implantação. A estação de tratamento de esgoto será composta por reator anaeróbio de fluxo ascendente (figura 24), seguido de filtro biológico, decantador secundário e leito de secagem (figura 25), com capacidade para tratar 15 l/s.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Por observações nas visitas técnicas ao município constatou-se que as principais áreas sujeitas a contaminação se encontram nas regiões próximas ao córrego Mané Falado e rio Araguaia, no local próximo da futura estação de tratamento de esgoto, como demonstrado nas figuras 27 e 28. Nesses locais há despejo de esgotos sem tratamento no córrego e rio.

Figura 29. Tubulações lançando esgoto no córrego Mané Falado



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 30. Esgoto lançado diretamente no rio Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016



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

Atualmente não há domicílio atendido com tratamento do esgoto coletado em Alto Araguaia, pois o esgoto coletado ainda não vai para a ETE. A maior parte do município destina seu esgoto para sistemas individuais construídos com pouca fiscalização. Diferente dos resíduos sólidos, que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água.

Alto Araguaia coleta 6,27% do esgoto gerado, porém não é tratado, sendo direcionado aos recursos hídricos, ainda tem 9,25% de rede coletora de esgoto implantada sem ligação domiciliar que receba esse esgoto, sendo assim, quase que a totalidade do município utiliza em suas casas, comércio e lugares públicos o tratamento individual. Uma ETE está em implantação e terá capacidade de tratamento de 15 l/s.

Segundo Prosab (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto. Contudo, as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitem o sistema de tratamento individual, caso o solo seja permeável e o lençol freático profundo. Alto Araguaia já iniciou a implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto, porém necessita expandir 85% de rede coletora e tratamento para universalizar o serviço.

7.5 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Grande parte do município tem sua unidade individual de tratamento sendo na sua maioria fossa rudimentar também chamada de fossa negra, que é basicamente uma escavação com tampa, sem revestimento interno onde os dejetos caem no terreno, parte se infiltrando parte sendo decomposta na superfície do fundo. Esse sistema individual é utilizado tanto na área urbana como na rural, o problema é que a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado e fiscalização e ainda não se realiza a manutenção periódica necessária, podendo ocasionar contaminação do lençol freático ou vazamentos a céu aberto. Apenas 15,51% da área urbana do município possuirá, brevemente, coleta e tratamento de esgoto, sendo



a principal deficiência a falta de sistema para os outros 84,49%. Além disso, atualmente o efluente é jogado nos corpos hídricos sem tratamento.

7.6 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A rede hidrográfica da área urbana do município pode ser observada no mapa 7 do item 6.4 deste diagnóstico.

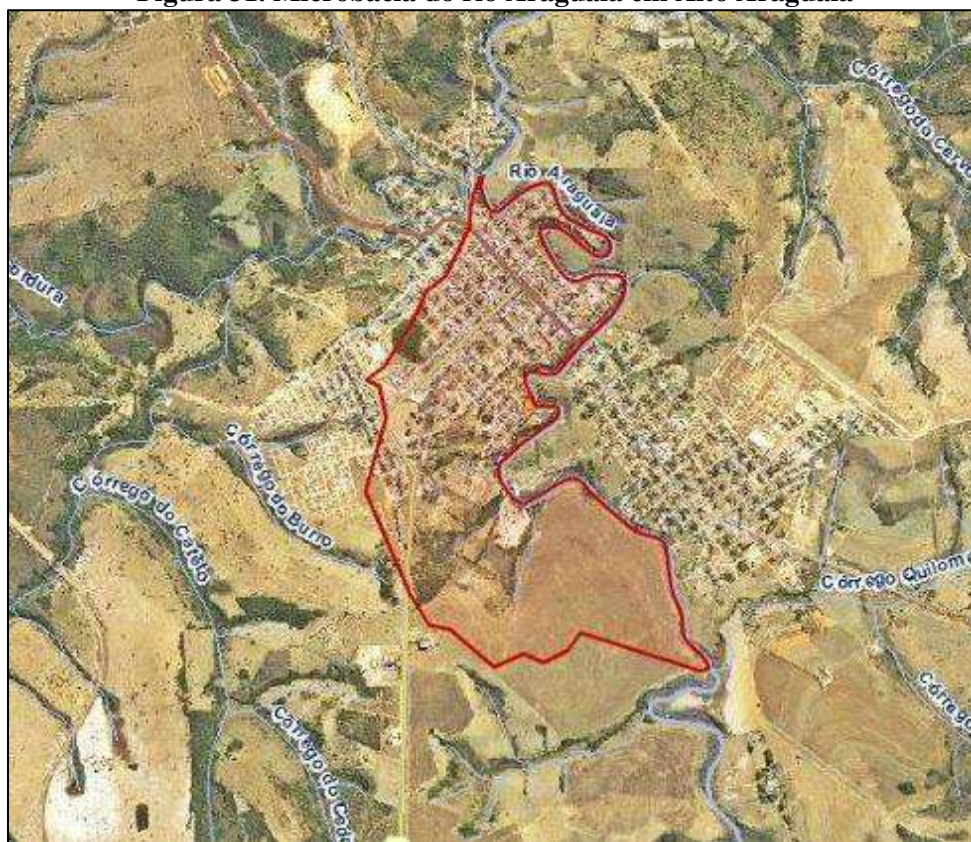
A área urbana em relação a área do município é considerada fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Em relação a área urbana são considerados fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, lixão, entre outros. O córrego Mané Falado recebe esgoto sem tratamento e deságua no rio Araguaia, sendo uma vítima e fonte de poluição grave. Os pontos de possíveis fontes de poluição estão ilustrados no biomapa em anexo no diagnóstico.

7.7 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

O corpo receptor utilizado para receber o lançamento do efluente doméstico tratado será o rio Araguaia, que tem passagem ao longo da área urbana. Não foram disponibilizados dados qualitativos do rio, porém é possível consultar a vazão na plataforma Simlam da Sema, onde consta que o rio está situado na UPG bacia TA-3 Alto Araguaia, e sua microbacia, que pode ser observada na figura 29, possui área de 4,66 km² e Q95 de 0,0717 m³/s.



Figura 31. Microbacia do rio Araguaia em Alto Araguaia



Fonte: Simlam, adaptado por PMSB-MT, 2016

O artigo 20 da resolução Conama n° 20 estabelece que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, que são águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), sendo assim o rio Araguaia está classificado como Classe 2.

7.8 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, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Analisando o mapa 9 a seguir com a “Indicação de Fundo de Vale da área urbana e adjacências do município de Alto Araguaia”, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos córrego Gordura e Boiadeiro e o rio Araguaia.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos de maior precisão, pois o mapa em questão apresenta uma indicação com base nos dados do Topodata 2016.

A priori as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.

53°16'0"W

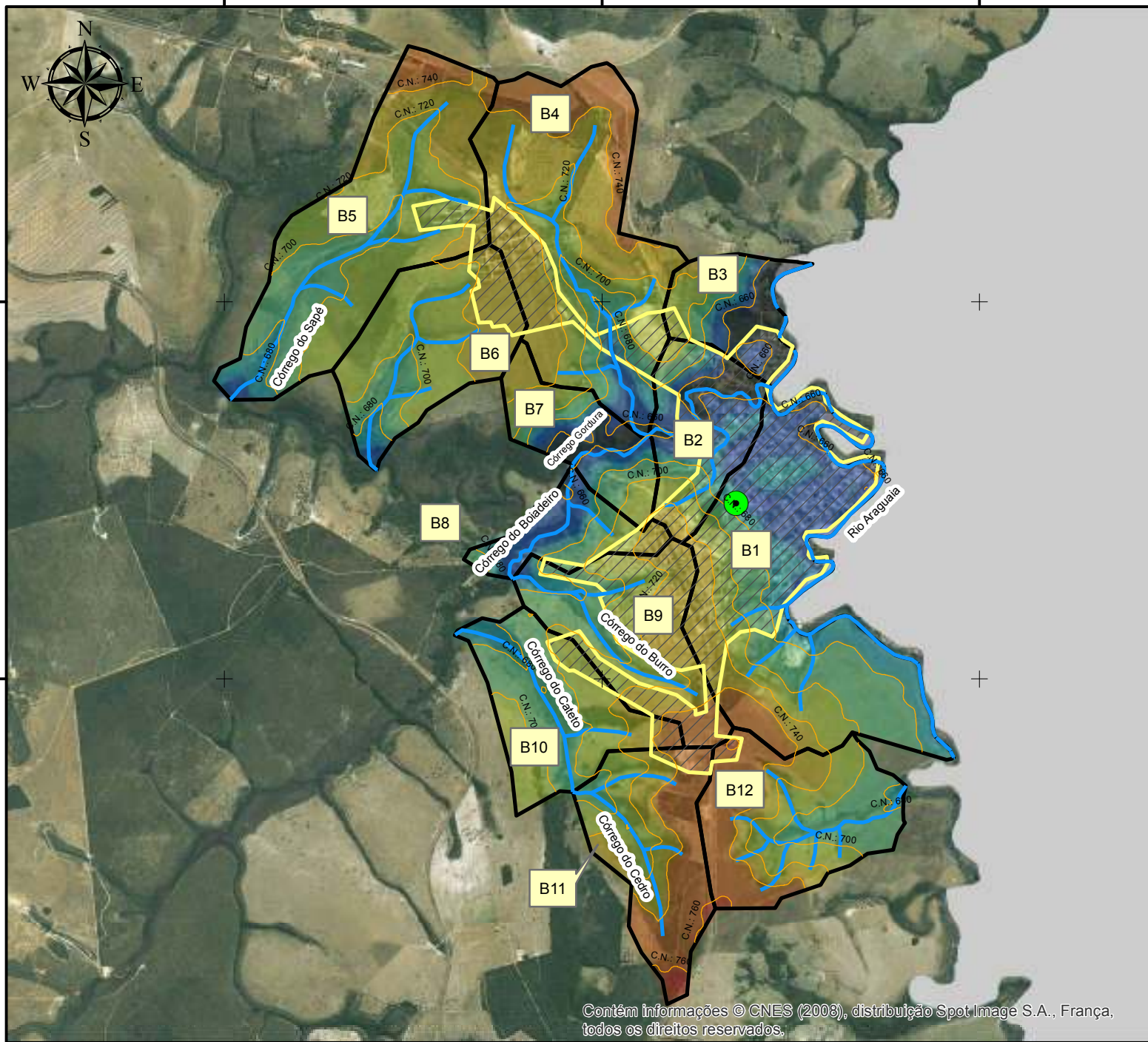
53°14'0"W

53°12'0"W



17°18'0"S

17°20'0"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA
E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE
ALTO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Alto Araguaia
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Estado de Goiás
- Bx Microbacia x

Elevação (m)

	650 - 660		700 - 720
	660 - 670		720 - 740
	670 - 680		740 - 760
	680 - 700		760 - 780

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:55.000
0 0,75 1,5
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Alto Araguaia

Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França,
todos os direitos reservados.





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

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento e sua medida resulta da quantidade de água consumida, expressa, geralmente, pelo *per capita* efetivo, que varia de acordo com as localidades.

Em Alto Araguaia, o valor de *per capita* efetivo de água é de 148,61 l/hab.dia conforme item 6.5 deste diagnóstico, então a produção de esgoto per capita estimada é de 118,88 l/hab.dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois de acordo com Von Sperling (1996) considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

Para o cálculo da vazão média de esgotos “Q_{dméd}”, foi utilizada a fórmula $Q_{dméd} = (Pop \times q \times C)$. Sendo assim o volume de esgoto gerado por uma população urbana de 15.933 habitantes é de 1.894,115 m³ de efluente por dia.

7.10 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário.

7.11 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não existe sistema de tratamento de esgoto coletivo na cidade. Atualmente está em implantação uma ETE, com capacidade para tratar 15 l/s ou 54 m³/h.

Sendo assim, esse sistema terá capacidade de tratar 1.296 m³ por dia, representando 68,4 % do volume total de efluentes domésticos gerados por dia de acordo com a população de 2015 (1.894,115 m³/dia).

7.12 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Não foram informados dados em relação a estrutura de produção de esgotos. Na área urbana há coleta de 6,27% do esgoto, que não recebe tratamento. De acordo com o item 7.9, o volume de esgoto gerado por uma população é de 1.894,115 m³ de efluente por dia.



7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Divaes, responsável pelos serviços de esgotamento sanitário em Alto Araguaia, possui organograma que pode ser visualizado no item 6.11 deste diagnóstico.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Divaes, Divisão de Água e Esgoto, é a responsável pela água e esgoto do município, possuindo o mesmo corpo funcional do item 6.12 deste diagnóstico, pois os funcionários são os mesmos para todo o departamento.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Alto Araguaia possui uma pequena parcela da área urbana do município (6,27%) com coleta de esgoto, e 15,51% da área urbana possui rede coletora de esgoto, mas ainda não realiza o tratamento do esgoto coletado, por este motivo não realiza cobrança.

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

O município de Alto Araguaia estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil.

A maior parte dos dados utilizados na análise foi procedente do SNIS (2015), complementado com dados mais recentes, quando existiam. Os resultados dos indicadores estão expressos na Tabela 42.

Tabela 42. Sistema de indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Alto Araguaia

Indicadores utilizados para análise do Sistema de Abastecimento de Esgoto	
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	926
ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligações)	257
ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos (Economias)	295
ES004 - Extensão da rede de esgotos (km)	4
ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)	53,23
ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	0

Fonte: SNIS, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Cabe destacar que o objetivo econômico sempre deveria ser o equilíbrio entre os investimentos e a arrecadação, preferencialmente no sentido de que o investimento inicial sirva apenas como ignição para um processo que deveria ser conduzido para um estado autossustentável economicamente. Reforça esta orientação a Lei Federal 11.455 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, onde no art. 11, parágrafo 2º, item IV trata das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

Ressaltando-se que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da Lei 11.445/2007, sendo este vínculo necessário para regularização principalmente da questão tarifária que deverá ser implantada quando da implementação do sistema de esgotamento sanitário no município.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Apesar de a Divaes ser o departamento responsável pelo sistema de esgotamento sanitário, a divisão ainda não realiza a prestação de serviço referente à coleta e tratamento de esgoto, pois o sistema se encontra inoperante.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam próximas aos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de retenção, aumentando o risco de inundações.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a na prática aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas-de-lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito como galhos de árvore etc.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isto irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.

Será abordada a legislação, descrição do sistema, da manutenção, fiscalização, órgão responsável, problemas encontrados, receitas, despesas, investimentos e indicadores.



8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007, 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 relação ao disciplinamento das obras no município de Alto Araguaia, não há legislação sobre o uso e ocupação do solo, existindo apenas o Código de Obras aprovado em junho/2015, que não aborda o manejo de águas pluviais nem exige a obrigatoriedade de se construir sistemas de microdrenagem em novos loteamentos ou em casos de abertura ou pavimentação de novas ruas.

Para nortear um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais, conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, devem ser observadas as seguintes premissas técnicas básica:

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 em relação a 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

Com base nesta visão foram detectadas algumas falhas na sede urbana de Alto Araguaia, como por exemplo bocas de lobo executadas em pontos inadequados, esses mesmos dispositivos executados sem a devida inclinação e abertura para melhorar sua capacidade de recebimento de vazão, número reduzidíssimo de bocas de lobo, descarga de águas pluviais sem dissipador de energia para proteger e diminuir o impacto da descarga, falta de manutenção e limpeza de bocas de lobo, grelhas e caixas de captação das águas oriundas desses pontos de coleta.

O Plansab 2014 ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais, 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

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, planejados e projetados sob critérios diferenciados: a microdrenagem e a macrodrenagem.

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Meios-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.

Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meios-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.

Bocas de lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.

Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema para permitir sua manutenção.

Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas de lobo.



Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.

Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas (POMPÊO, 2001).

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Alto Araguaia é cortada pelos corpos hídricos córrego Gordura e córrego Boiadeiro que se unem, próximos da área urbana continuando com a denominação do córrego Boiadeiro, o rio Araguaia faz a divisa do município de Alto Araguaia com o Estado de Goiás, e ainda existem outros córregos. Os corpos hídricos na cidade de Alto Araguaia compõem o sistema de macrodrenagem; suas bacias e localizações estão ilustradas no mapa de indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Alto Araguaia no item 7.8 deste diagnóstico.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Alto Araguaia é dividida em 12 microbacias hidrográficas, como mostra o mapa 8 (item 6.4).

As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nas tabelas a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 43. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 "Rio Araguaia"	
Área (km ²)	4,66
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	4,66
Perímetro (km)	13,94
Q95 (m ³ /s)	0,072
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,072
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,650464038
Largura Média (Lm) (km)	1,272
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,005
Densidade de drenagem	1,754077253
Comprimento do curso d'água principal (km)	7,769
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,405
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,527590512
Altitude Média (m)	691,64

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 44. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 "Córrego Gordura"	
Área (km ²)	1,47
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	93,39
Perímetro (km)	5,122
Q95 (m ³ /s)	3,752
Q95 Bloco (m ³ /s)	1,26
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,296883
Largura Média (Lm) (km)	0,747
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,736
Densidade de drenagem	2,59932
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,196
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	1,625
Declividade Média baseada em extremos (%)	4,325461
Altitude Média (m)	676,57

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B3

MICROBACIA: B3 "Rio Araguaia"	
Área (km ²)	1,06
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	1,06
Perímetro (km)	4,781
Q95 (m ³ /s)	3,83
Q95 Bloco (m ³ /s)	3,83
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	3,648781
Largura Média (Lm) (km)	0,837
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,531
Densidade de drenagem	1,55283
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,646
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	5,457871
Declividade Média baseada em extremos (%)	677,09
Altitude Média (m)	1,06

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 46. Características morfométricas da microbacia B4

MICROBACIA: B4	
Área (km ²)	4,34
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	4,34
Perímetro (km)	9,897
Q95 (m ³ /s)	0,026
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,026
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,383116
Largura Média (Lm) (km)	1,184
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,73
Densidade de drenagem	1,362442
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,671
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	2,242
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,528954
Altitude Média (m)	720,43

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 47. Características morfométricas da microbacia B5

MICROBACIA: B5 "Córrego Sapé"	
Área (km ²)	4,01
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	4,01
Perímetro (km)	9,873
Q95 (m ³ /s)	0,062
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,062
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,096872551
Largura Média (Lm) (km)	1,172
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,005
Densidade de drenagem	1,405985037
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,732
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	1,906
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,196754057
Altitude Média (m)	710,32

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 48. Características morfométricas da microbacia B6

MICROBACIA: B6	
Área (km ²)	2,18
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,18
Perímetro (km)	6,163
Q95 (m ³ /s)	0,035
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,035
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,232666624
Largura Média (Lm) (km)	0,988
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,446
Densidade de drenagem	1,563761468
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,37
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	1,039
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,968928863
Altitude Média (m)	709,6

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 49. Características morfométricas da microbacia B7

MICROBACIA: B7 "Córrego Gordura"	
Área (km ²)	1,19
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	91,82
Perímetro (km)	5,277
Q95 (m ³ /s)	3,707
Q95 Bloco (m ³ /s)	1,241
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	3,866057423
Largura Média (Lm) (km)	0,636804
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,525
Densidade de drenagem	0,737815126
Comprimento do curso d'água principal (km)	0,878
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	5,165245902
Declividade Média baseada em extremos (%)	687,08
Altitude Média (m)	1,19

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 50. Características morfométricas da microbacia B8

MICROBACIA: B8 "Córrego Boiadeiro"	
Área (km ²)	0,898
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	78,43
Perímetro (km)	5,116
Q95 (m ³ /s)	1,0675
Q95 Bloco (m ³ /s)	1,067
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	3,358404383
Largura Média (Lm) (km)	0,8
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,385
Densidade de drenagem	2,93986637
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,095
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,545
Declividade Média baseada em extremos (%)	5,198555957
Altitude Média (m)	682,81

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 51. Características morfométricas da microbacia B9

MICROBACIA: B9 "Córrego do Burro"	
Área (km ²)	2,08
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,08
Perímetro (km)	6,93
Q95 (m ³ /s)	0,033
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,033
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,11124251
Largura Média (Lm) (km)	1,006
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,557
Densidade de drenagem	1,425961538
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,247
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,719
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,659757528
Altitude Média (m)	714,07

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B10

MICROBACIA: B10 "Córrego do Cateto"	
Área (km ²)	1,95
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	6,625
Perímetro (km)	6,702
Q95 (m ³ /s)	0,1
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,1
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,948939
Largura Média (Lm) (km)	0,943
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,417
Densidade de drenagem	1,434872
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,145
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,653
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,374431
Altitude Média (m)	701,28

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 53. Características morfométricas da microbacia B11

MICROBACIA: B11 "Córrego do Cedro"	
Área (km ²)	2,08
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,08
Perímetro (km)	6,93
Q95 (m ³ /s)	0,033
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,033
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,11124251
Largura Média (Lm) (km)	1,006
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,557
Densidade de drenagem	1,425961538
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,247
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0,719
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,659757528
Altitude Média (m)	714,07

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 54. Características morfométricas da microbacia B12

MICROBACIA: B12	
Área (km ²)	2,44
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,44
Perímetro (km)	6,543
Q95 (m ³ /s)	0,0386
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,0386
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,535919
Largura Média (Lm) (km)	1,37
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,156
Densidade de drenagem	1,808197
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,978
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	2,434
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,974026
Altitude Média (m)	721,71

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, quanto indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



(1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com a tabela 55.

Tabela 55. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de Christofolletti, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Alto Araguaia possuem densidades de drenagem variando entre regulares e muito boa.

A tabela 56 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Tabela 56. Declividade e relevo da área urbana de Alto Araguaia-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	15,19	53,73
3 - 8	Suave ondulado	13,07	46,27
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	28,26	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 53,73% da área urbana de Alto Araguaia apresenta o relevo classificado como “plano” e 46,27% como “suave ondulado”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Alto Araguaia varia de 0,026 a 3,83



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



m³/s. Vale lembrar que para a elaboração da Q95 das microbacias B1 e B3, só foi considerada a área do Estado de Mato Grosso, pois não foram obtidos os dados referentes ao Estado de Goiás.

O município possui um córrego que está dentro da área urbana e foi canalizado (figura 30), denominado córrego Mané Falado, ou córrego Gabiroba, que nasce entre a região central e bairro Aeroporto. O córrego deságua no rio Araguaia e recebe várias contribuições de esgoto lançado durante sua extensão. A prefeitura informou que o córrego será coberto ainda em 2016.

Figura 32. Vista do córrego Mané Falado canalizado



Fonte: PMSB, 2016

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

O município de Alto Araguaia possui uma malha de 94.053,99 metros de vias urbanas, das quais existe um percentual de 57,78% de ruas pavimentadas com asfalto, 9,50% de ruas pavimentadas com bloquetes e 31,34% sem pavimentação, e ainda 1,38% de ruas não executadas, ou seja, ainda em projeto, conforme Planta Urbanística de Alto Araguaia (em anexo).

A Prefeitura Municipal de Alto Araguaia informou que há uma malha de 11.132,00 metros de rede de drenagem que são constituídas de manilhas de concreto e tubos de PVC, nos diâmetros entre 0,30 m e 2,00 m, o que significa que 20,50% das ruas pavimentadas possuem rede de drenagem profunda com tubulações. As ruas pavimentadas possuem sistema de escoamento de águas pluviais por meio de sarjetas, que dão início ao sistema de microdrenagem.

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Em Alto Araguaia, há quatro estações pluviométricas que se encontram em operação e aptas a gerar dados de chuvas diárias, que estão listadas a seguir no quadro 9.

Quadro 10. Estações pluviométricas do município de Alto Araguaia

Código da estação pluviométrica	Nome da Estação	Bacia Hidrográfica
1753000	Alto Araguaia	Rio Tocantins
1753005	PCH Alto Araguaia Montante 2	Rio Tocantins
1753006	PCH Alto Araguaia Montante 1	Rio Tocantins
1753007	PCH Alto Araguaia Jusante	Rio Tocantins

Fonte: ANA, 2016. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/>, adaptado por PMSB 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

No município não há um cronograma de limpeza e manutenção das galerias de águas pluviais; realiza-se somente após apresentar problemas e se forem relatados ao poder público.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A defesa e a preservação do meio ambiente são atribuições do poder público – União, Estados, Distrito Federal, Municípios e os respectivos órgãos e entidades – e também da coletividade, que pode ser entendida, nesse caso, como a sociedade em geral. O art. 182 da Constituição dispõe que a política de desenvolvimento urbano tem por objetivo “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”. Entende-se que as questões relativas à drenagem estão intimamente ligadas à manutenção do desenvolvimento da cidade. A Constituição estabelece, ainda, o plano diretor como “o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana” e determina que “a propriedade urbana cumpra a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”. Cabe ao município formular a política urbana, seu plano diretor e, conseqüentemente, determinar a função social da propriedade.

Em sede de competência legislativa concorrente, o art. 24, § 1º, da CF/88 determina que a União limitar-se-á a estabelecer normas gerais, regras com aplicação em todo o território nacional. Os Estados e o Distrito Federal podem detalhar essa norma, de acordo com suas características e necessidades. Se não existir norma geral sobre determinada matéria, é facultado aos Estados exercerem a competência plena. A partir do momento em que se editar a norma geral pela União, a norma estadual deve adequar-se àquela, ficando suspensa a eficácia das disposições da lei estadual em conflito com a norma geral federal. Se a norma estadual deve adequar-se à norma geral posterior, sob pena de ter suspensa a eficácia em caso de discrepância



com a norma geral, vale dizer que o Estado não poderá legislar em sentido contrário à norma geral existente. O mesmo ocorre com o município, a quem compete legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar à legislação federal e à estadual no que couber, para adequar as provisões às suas peculiaridades e necessidades locais. Muito embora essa competência não esteja expressamente prevista na constituição, é reconhecida não só pela legislação, mas pela interpretação da doutrina em geral.

Os principais instrumentos de drenagem urbana do município de Alto Araguaia são a Lei Orgânica e o Código Ambiental (Lei nº 3.635/2015). Leis importantes para os avanços, crescimento e fiscalização do município, como Código de Obras e Postura, Plano Diretor Municipal e Lei de Uso e Ocupação do Solo, ainda não foram elaboradas em Alto Araguaia.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há rotina de fiscalização referente aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

As ações do município direcionadas para o manejo de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Obras e Secretaria de Planejamento, pois o seu trabalho tem ações indiretas na drenagem urbana, não existindo um órgão específico para tal. Quanto ao controle de enchentes na escala municipal também podemos citar a Defesa Civil, que é um organismo que serve para orientar e ajudar a população em caso de desastres, sejam chuvas ou outras situações de risco.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Alto Araguaia é o separador absoluto, onde o sistema de drenagem recebe contribuição das águas pluviais e não recebe contribuição do esgotamento sanitário. O esgoto do município em sua grande maioria é tratado e disposto de forma individual; na maioria dos casos através de fossas rudimentares, e outra parte (6,27%) é coletada e disposta sem nenhum tipo de tratamento no córrego Mané Falado e rio Araguaia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



De acordo com Tsutiya e Alem Sobrinho (1999), as principais vantagens do sistema separador absoluto são:

Custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC, etc);

Oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);

Reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais, pelo fato de permitir o seu lançamento no curso de água mais próximo, sem a necessidade de tratamento;

Não se condiciona nem obriga a pavimentação das vias públicas;

Reduz a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade, pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas;

Não prejudica a depuração dos esgotos sanitários.

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde passa a rede de drenagem.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Conforme já comentado e registrado no item 7.3 deste diagnóstico, existem ligações clandestinas no córrego Mané Falado e rio Araguaia, porém não há comprovação de ligações de esgoto na rede de microdrenagem.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Falta de cadastro técnico do sistema de drenagem existente;

Falta de manutenção das bocas de lobo;

Ocorrência de lançamento de esgoto no córrego Mané Falado;

Ocorrência de alagamentos nos pontos baixos da cidade;

Erosão por falta de dissipador de energia.

Realizou-se no município reunião com todas as agentes de saúde e endemias durante a visita técnica de fevereiro/2016, oportunidade em que foram identificados os tipos de problemas em saneamento básico relacionados com sua área de trabalho, buscando gerar o “biomapa”, que



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



está em anexo. O biomapa é uma ilustração dos pontos que apresentam problema de saneamento do município.

8.9.1 Frequência de ocorrência

Os alagamentos e erosão ocorrem no período de chuvas, já o lançamento de esgoto tem frequência diária.

8.9.2 Localização desses problemas

Em visita técnica ao município, verificou-se alguns pontos com problemas de erosão, alagamentos e lançamento de esgoto que estão apontados no biomapa e serão descritos a seguir.

Os problemas erosivos e danos no asfalto causados por águas pluviais se encontram na rua de acesso do bairro Parque do Cerrado ao bairro Nossa Senhora e Rua Benedito José da Costa (figura 33). A rua não possui rede de drenagem para coletar as águas pluviais que acumulam força e danificam as vias asfaltadas e não asfaltadas. Mais processos erosivos serão citados no item 8.9.3.

Figura 33. Asfalto danificado



Fonte: PMSB 106, 2016

Os locais com incidência de lançamento de esgoto estão localizados na rua Marechal Rondon com as ruas Santa Rita e da Gameleira, havendo despejo direto no rio Araguaia e no córrego Mané Falado, conforme já citado neste diagnóstico.

Nos anos de 2014 e 2015, ocorreram grandes alagamentos na rua João Segundo e rua Florisvaldo Souza Porto, no município de Alto Araguaia, onde a água chegou a invadir as casas e comércios, assustando e causando muitos transtornos. Quando a equipe PMSB 106 realizou



a visita técnica ao município, em fevereiro/2016, uma obra de drenagem estava em andamento nessas duas ruas, evitando novos alagamentos (figuras 34 e 35).

Figura 34. Vista da obra de drenagem em execução no município de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 35. Dispositivo dissipador de energia da obra de drenagem em andamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

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).

No município de Alto Araguaia foram verificados alguns processos erosivos na área urbana, devido a não existência de dissipador de energia e falta de drenagem urbana. Nas figuras 34 e 35 pode-se constatar erosão por não haver qualquer tipo de sistema de proteção e pavimentação. Rua de acesso do bairro Parque do Cerrado ao bairro Nossa Senhora.



Figura 36. Erosão em Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 37. Erosão em Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo.

O processo de urbanização de Alto Araguaia pode ser visualizado comparando as figuras 38 e a 39, onde há uma imagem do município no ano de 2003 e outra de 2016 fornecida pelo Google Earth, evidenciando o avanço da área urbana, que teve maior crescimento ao longo da MT-100, que liga à cidade de Alto Taquari.

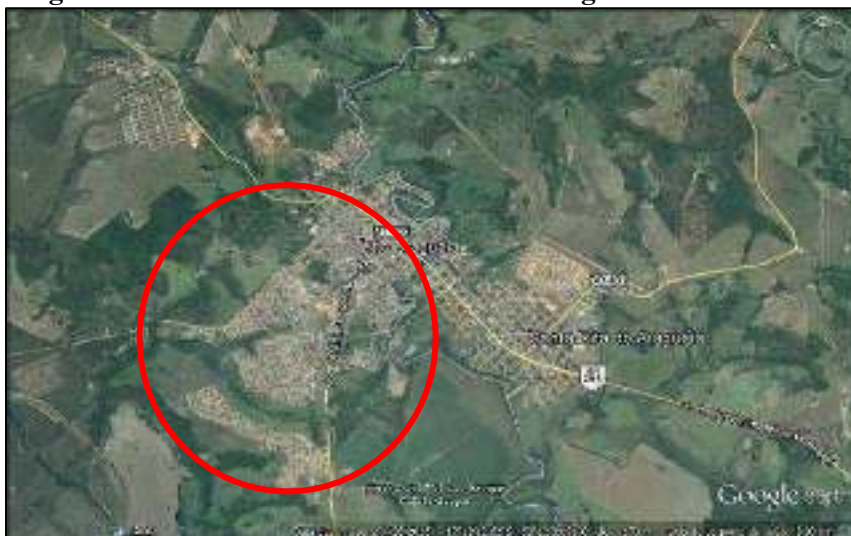
Figura 38. Vista aérea da cidade de Alto Araguaia do ano de 2003



Fonte: Google Earth, 2016



Figura 39. Vista aérea da cidade de Alto Araguaia do ano de 2016



Fonte: Google Earth, 2016

Inundação é um tipo particular de enchente, na qual a elevação do nível d'água normal atinge tal magnitude que as águas não se limitam à calha principal do rio, extravasando para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas. O processo de urbanização tem influência direta nas ocorrências de inundação, sendo importante determinar as áreas de risco. Na cidade de Alto Araguaia existem vários corpos hídricos, podendo-se considerar de risco as áreas adjacentes ao rio Araguaia e córrego Boiadeiro. Houve alguns registros de inundação no município, principalmente no córrego Mané Falado, que atravessa a área urbana.

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 permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos d'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.

O mapa que indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacências da cidade de Alto Araguaia-MT se encontra no item 7.8 deste diagnóstico.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

As microbacias B1, B2 e B3 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do rio Araguaia.

As microbacias B7, B8 e B9 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Boiadeiro. O restante das microbacias destinam o seu escoamento para o seu próprio fundo de vale.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem; entre esses processos se encontra fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, técnicas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



estatísticas que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral esses processos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Essa técnica usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, trata 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. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). 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:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local, sendo que neste estudo utilizou-se dados de levantamento por meio de imagens, não sendo estas precisas o suficiente para o cálculo das vazões projetadas para os sistemas de microdrenagem das bacias urbanas.

Portanto, quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento de dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência do sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

As limpezas de bocas de lobo e sarjetas são realizadas pelos funcionários de limpeza pública, as manutenções de redes e poços de visita são feitas esporadicamente pela Secretaria de Obras, e ocorre principalmente em período de chuvas e quando é feita a reclamação por parte da população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



No município não existe um percentual de receita destinado especificamente aos serviços de drenagem urbana, sendo as aplicações realizadas conforme demanda. Sendo assim, não há previsão de despesas operacionais e de custeio e investimento.

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

Ainda não existe regulação dos serviços de drenagem urbana no município de Alto Araguaia, bem como não existem banco de dados e modelos de indicadores para avaliação dos mesmos.

O município, porém, apresenta potencial capacidade própria para implementação das medidas necessárias visando a correta gestão do sistema de drenagem, principalmente com a tendência de setorizar, distinguindo as áreas de esgotamento sanitário e drenagem urbana, visto que os problemas mais significativos de manutenção e substituição de estruturas e dispositivos no sistema remetem ao esgotamento sanitário.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, e há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

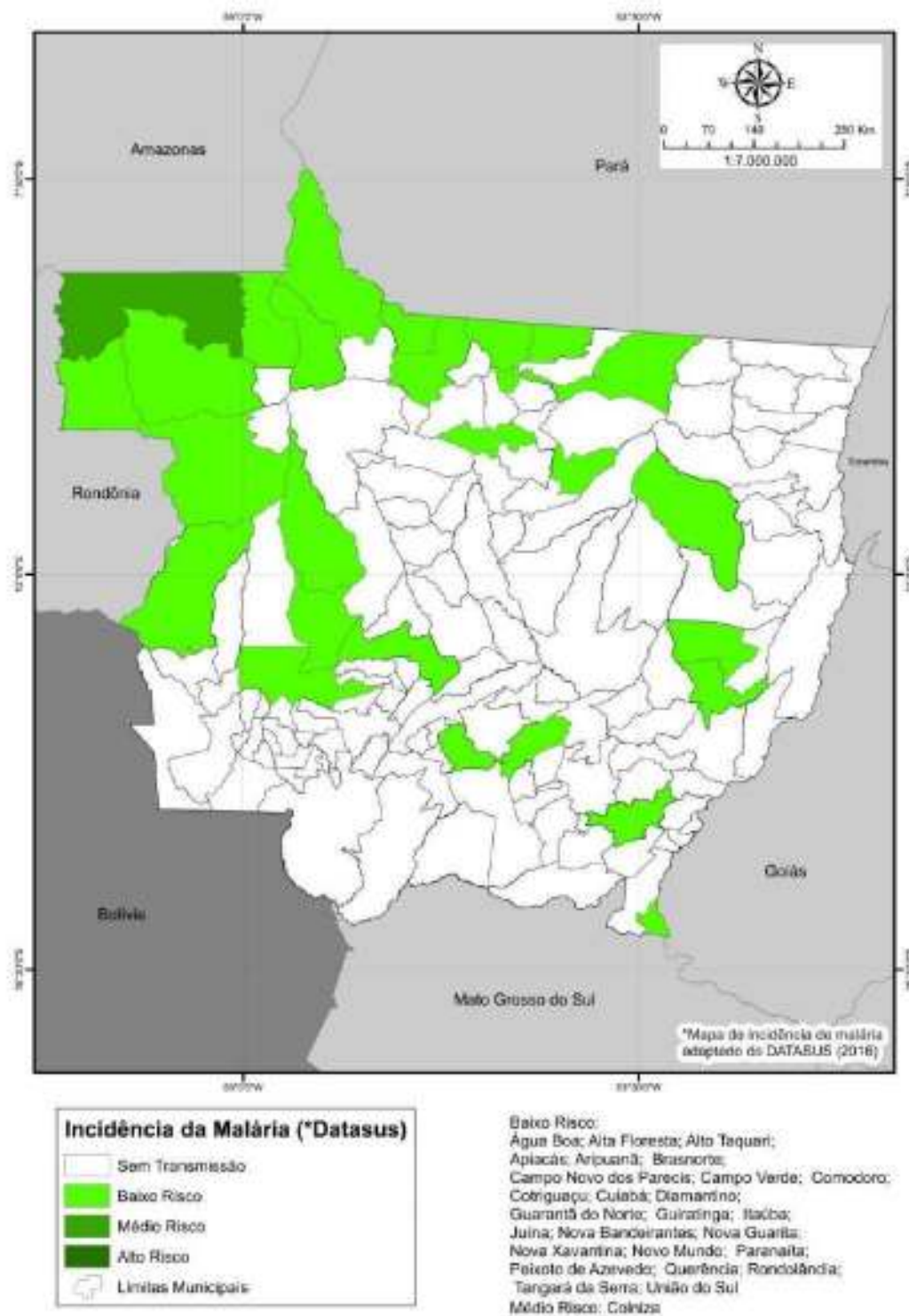
O mapa do Datasus (2014) a seguir inserido na figura 38 (sem escala) apresenta a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme o mapa, atualmente o município de Alto Araguaia não apresenta risco de contaminação por malária, tendência contrária apresentada pelo município vizinho Alto Taquari. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre 1996 e 2013, não ocorreu nenhuma morte por malária no município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 40. Incidência parasitária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: Datusus, 2016



9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

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 industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004 define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II - Não Perigosos:** Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- Resíduos Classe II A: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

- Resíduos Classe II B: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Alto Araguaia, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.



9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Referente aos resíduos sólidos o município de Alto Araguaia tem muito a evoluir em aspectos legais e de projetos de gerenciamento de resíduos sólidos, pois ainda não apresenta em seu quadro de leis o Código de Obras e de Posturas, item muito importante para preservar a higiene e saúde pública municipal. Também podemos citar a ausência de Plano Diretor, item de grande valor para o planejamento do município. Assim dificultando o atendimento por parte da cidade quanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que é uma articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas graves e de grande abrangência territorial que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

Quanto a projetos envolvendo o gerenciamento de resíduos sólidos, em Alto Araguaia foi feito o PGIRS (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos), mas está muito desatualizado; a realidade encontrada no município é outra, isso porque o Plano em questão foi elaborado no ano de 2004.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com 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.

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004 como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de 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.



9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Alto Araguaia. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

No município, de acordo com informação da Secretaria Municipal de Infraestrutura, órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana, a produção *per capita* de resíduos sólidos urbano é de 0,88 kg/hab./dia, que também é informado no PGRIS de Alto Araguaia, conforme pode ser visualizado na tabela a seguir.

Tabela 57. Produção *per capita* e geração de RSDC

Município (MT)	População - 2015 (hab.)	Per capita de RSDC (kg/hab.dia)	Geração diária de RSDC (kg/dia)
Alto Araguaia	15.933	0,88	14.021,04

Fonte: PGRIS de Alto Araguaia e PMSB 106, 2016

9.2.2 Composição gravimétrica

No ano de 2004 foi feito o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Alto Araguaia-MT com a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, seguindo os procedimentos para obtenção de amostragens recomendado pelo IPT (1998). A seguir, a tabela 57.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 58. Composição gravimétrica dos resíduos de Alto Araguaia

COMPONENTES	PERCENTAGEM (%)
Papel (papel, revistas, jornais etc.).	10
Papelão	13
Plástico filme (saquinhos e sacolas de supermercados)	8
Plástico rígido (embalagens rígidas)	0,2
PET	0,1
Trapo (pedaços de panos)	0,06
Metais ferrosos (lata, ferro comum, flandres etc.)	1
Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo, antimônio)	-
Cobre, alumínio	0,03
Vidros coloridos	1
Vidros incolores	0,4
Madeira	0,09
Couro	0,03
Borracha (pneus e similares)	0,03
Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos etc.)	0,06
Embalagens tetrapack	5
Pilhas	2
Baterias	-
Material de jardinagem (folhas, galhos e congêneres)	1
Matéria orgânica (restos de alimentos)	44
Outros (pontas de cigarro, calçados, absorventes, papel higiênico, fraldas descartáveis, terra, etc.)	14

Fonte: PGIRS de Alto Araguaia, 2004

9.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento prepara os resíduos sólidos domiciliares para a coleta de forma sanitariamente adequada, sendo compatível com o tipo e a quantidade de resíduos (IBAM, 2001).

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. Quando realizado corretamente, o acondicionamento evita acidentes e proliferação de vetores, além de minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a coleta. Quando ocorre acumulação de resíduos domiciliares a céu aberto, expostos indevidamente ou espalhados nos logradouros, o ambiente e a saúde pública ficam prejudicados.



A disposição para coleta e transporte dos resíduos nas vias públicas, adotada pelos munícipes de Alto Araguaia é feita das mais variadas formas, com grande parte sendo feita em tambores fornecidos pela prefeitura, mas também foram verificados em sacos de lixo e em sacolinhas plásticas de mercado deixadas no chão, caixas de papelão, lata, bombonas, conforme figuras a seguir (figuras 41 e 42).

Figura 41. Tambor fornecido pela Prefeitura para acondicionamento de resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 42. Tambor suspenso para acondicionamento de resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Em Alto Araguaia a coleta de resíduos domiciliares e comerciais é realizada diariamente no período diurno e noturno, exceto domingo e feriados.

Para os serviços de coleta, a prefeitura conta com dois caminhões coletores compactadores sendo os mesmos da marca Ford Cargo, um de capacidade de 6 m³ e outro de capacidade de 18 m³. Um desses caminhões pode ser visto na figura 43.

Figura 43. Caminhão compactador utilizado para coleta no município de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O serviço de coleta é executado por 16 funcionários, composta por motoristas e coletores, que são todos funcionários da prefeitura. Os funcionários utilizam materiais de EPIs fornecidos pela Prefeitura.

No município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Existem catadores esporádicos que separam os materiais de valor comercial, porém não há um controle exato de quantas pessoas podem estar envolvidas.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e comércios) sobre os cuidados ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça, ao monóxido de carbono. No trabalho há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

É de dever da prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho.

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

A disposição final dos resíduos domiciliares/comerciais do município é realizada em um depósito a céu aberto (lixão) às margens da rodovia MT-100, no sentido Alto Araguaia / Alto Taquari, cujas coordenadas geográficas são 17°24'16.01"S 53°15'17.73"O, distante aproximadamente 10,5 km do centro urbano, sendo suas condições de acesso por via pavimentada. Os resíduos são descarregados pelos caminhões coletores compactadores e esporadicamente a máquina esteira se dirige até o local para compactar os resíduos.

A área destinada ao lixão é de propriedade da Prefeitura Municipal, não possui licenciamento e recebe todas as tipologias de resíduos sólidos gerados no município, exceto os resíduos de saúde. Observou-se durante visita técnica que não há instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir volume. Não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado. Nas figuras a seguir é possível observar a forma como os resíduos domésticos encontram-se dispostos.

Figura 44. Vista parcial do lixão, com presença de fumaça



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 45. Vista parcial dos resíduos depositados



Fonte: PM SB-MT, 2016

9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só para o aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à saúde da população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos e outros veiculadores de doenças.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Segundo o SNIS 2015, a prefeitura possui 60 funcionários para serviços de varrição e 14 funcionários para a capina e roçada, e ainda existe um contrato de prestação de serviços de mão de obra para varrição e capina das vias públicas com uma empresa do ramo que disponibiliza 44 funcionários para este fim, totalizando 118 pessoas envolvidas no serviço de limpeza urbana.

Os serviços de varrição e capina são executados pelos funcionários da empresa contratada juntamente com os funcionários da prefeitura, sendo que todos utilizam uniformes, EPIs e ferramentas (vassourões, pás, carrinhos).

A varrição é realizada diariamente, de segunda a sábado; não foi informada quanto a logística definida para os locais da varrição, determinados pelo encarregado da limpeza pública.

São ainda utilizados 6 caminhões-basculante para recolher o resíduo proveniente da varrição manual de passeios e sarjetas, sendo que dois desses caminhões podem ser visualizados na figura 44.

Figura 46. Caminhões-basculante utilizados no serviço de limpeza urbana de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.1 Resíduos de feira

A feira acontece no município às quartas e domingos em um local próprio com estrutura coberta (Figura 47) e instalações hidrossanitárias. Os feirantes acondicionam os resíduos em caçambas fornecidas pela prefeitura e a coleta é realizada às segundas e quintas-feiras, e são dispostos no depósito a céu aberto (lixão) do município.



Figura 47. Imagem parcial do local de realização da Feira Municipal de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.2 Animais mortos

Os animais mortos encontrados nas vias públicas do município são levados ao lixão pelo próprio serviço de coleta do município. Não foram disponibilizadas informações referentes à destinação de animais que morrem em propriedade particular.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de poda, varrição, capina e roçagem das vias públicas é realizado pelos funcionários da limpeza pública. A própria prefeitura recolhe os resíduos provenientes e destina ao lixão.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

É o caso dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes, que no município são coletados e levados ao lixão. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação não foram disponibilizadas informações sobre a disposição.

O município de Alto Araguaia possui um cemitério que está com licenciamento em análise na Sema-MT, por meio do processo nº 147802/2014. O cemitério está localizado na rua Dr. José Morbeck.



9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Este tipo de limpeza, segundo informações da prefeitura, ocorre somente no período chuvoso, ou quando solicitado pela população.

9.3.6 Pintura de meio-fio

Segundo dados da prefeitura, a pintura dos meios-fios ocorre duas vezes ao ano, envolvendo quatro pessoas na atividade.

9.3.7 Resíduos Volumosos

Coleta de Resíduos Volumosos são operações que visam recolher móveis, eletrodomésticos entre outros tipos de materiais que não são mais úteis, evitando assim que estes materiais sejam dispostos de forma irregular em pontos de resíduos viciados, que provocam uma série de transtornos para toda a população.

No município de Alto Araguaia estes resíduos são dispostos nos logradouros, ruas e pontos clandestinos pela população, isto porque ainda não existe um local para receber este tipo de resíduo. A prefeitura realiza coleta desses resíduos em média 1 vez ao mês e os dispõe junto aos resíduos sólidos domiciliares (Lixão). A Figura 48 mostra a forma de disposição de um resíduo volumoso (Sofá) em Alto Araguaia.

Figura 48. Sofá disposto em um bolsão de lixo em Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC Anvisa nº. 306/2004 e Conama 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O quadro a seguir especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 11. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc..	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme)	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS nº 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



		
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	Têm as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE,

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O serviço de saúde em Alto Araguaia conta com várias unidades, entre elas:

- a) Hospital Municipal;
- b) PSFs;
- c) Laboratórios;
- d) Farmácias;

O principal gerador de resíduos infectantes e contaminantes é o hospital municipal existente na cidade, onde possui abrigo específico para este tipo de resíduo, assim recebendo todos os resíduos desta classe gerados em órgãos públicos da área urbana e rural, como por exemplo os PSFs, Unidades Básicas de Saúde e laboratórios. Segundo dados do SNIS de 2015, neste ano foram coletados pela empresa executora da coleta 15 toneladas de resíduos nos serviços públicos de saúde, que ficam acondicionados até a empresa contratada (Centro Oeste Ambiental) pelo poder público realizar a coleta e fazer a destinação final adequada.

Os resíduos considerados contaminantes produzidos pelas farmácias de Alto Araguaia, como agulhas, seringas, gaze, esparadrapo e outros, de acordo com seus proprietários, são coletados pela mesma empresa que coleta os resíduos do Hospital Municipal, sem ônus para os empresários, pois há uma parceria da Prefeitura Municipal com os empreendedores do ramo farmacêutico.

Nos hospitais particulares, segundo informação de seus administradores, os resíduos de serviço de saúde seguem os mesmos procedimentos do Hospital Municipal, são classificados e armazenados dentro das normas da Anvisa e depois são destinados para incineração pela mesma empresa que faz o manejo de todos os resíduos de serviço de saúde.

Para chegarmos a um *per capita*, dividimos a quantidade coletada pela empresa específica para este resíduo (15 toneladas) pela população total de Alto Araguaia (17.509, SNIS 2015), obtendo-se 0,85 kg/hab.ano. Considera-se toda a população do município neste item, pois a população urbana e rural utiliza dos serviços de saúde.

9.4.2 Acondicionamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os resíduos Classe I do serviço público de saúde são acondicionados no Hospital Municipal, em um abrigo, e são armazenados nas caixas de papelão e sacolas com suas devidas identificações, assim como os resíduos que necessitam ser acondicionados em freezers para esperar a coleta, como demonstrado nas figuras a seguir.

Figura 49. Vista de parte do abrigo de RSS no Hospital Municipal de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50. Contêiner com RSS no Hospital Municipal de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

O serviço de coleta e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde das unidades municipais é realizado pela empresa Centro Oeste Ambiental, que possui Licenciamento Ambiental da Sema para esta atividade. A empresa é contratada para transportar todos os resíduos armazenados nas unidades de saúde e dar destinação final adequada aos mesmos.

A frequência de coleta é de 15 em 15 dias. Todo o resíduo fica armazenado nos abrigos para os resíduos de serviço de saúde até o caminhão da empresa particular recolher. A coleta é realizada no período diurno.

Essa mesma empresa realiza a coleta de farmácias e hospitais particulares do município, como informa o item 9.4.1.

9.4.4 Tratamento e destinação final

O tratamento e a destinação final feita pela empresa Centro Oeste Ambiental é realizado no município de Rondonópolis-MT.



9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra que contém cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a Conama 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002, artigo 3º, os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Parte desses resíduos tem origem na prefeitura, com suas obras e reformas; outra parte é oriunda da população em geral. As indústrias existentes no município não são geradoras desse tipo de rejeito.

Segundo dados do SNIS 2015, no ano de referência foi coletado por empresas especializadas contratadas pelo gerador 1.800 toneladas e pelo próprio gerador 2.000 toneladas, totalizando 3.800 toneladas de resíduos de construção e demolição gerados no município. Se dividirmos pela população total de Alto Araguaia (17.509 SNIS 2015) obteremos um *per capita* de 217 kg/hab.ano em 2015.

9.5.2 Acondicionamento

Além das caçambas de empresas particulares, a prefeitura disponibiliza algumas unidades para a população, em média 20 caçambas por semana, para que entulhos do quintal sejam acondicionados para posterior disposição.

Os resíduos são acondicionados em caçambas, nas calçadas e em pontos clandestinos.

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os entulhos em pequenas quantidades são coletados pelas equipes de limpeza da prefeitura diariamente. Já os resíduos provenientes da construção civil são de responsabilidade do gerador, ficando obrigado a contratar uma empresa particular para removê-los e dar uma disposição final em local adequado.

9.5.4 Tratamento e destinação final

A destinação final desse resíduo é realizada em dois locais, sendo um no lixão do município e outro em terreno particular localizado na BR-364 próximo ao bairro Jardim Novo Araguaia, nas coordenadas 17° 18' 03,64"S e 53° 14' 12,72"O. A disposição dos resíduos está ilustrada nas figuras a seguir.



Figura 51. Resíduos de poda e RDC dispostos no lixão de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 52. Resíduos de Construção e Demolição acumulados no terreno em Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes rejeitos, denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

O que ocorre no município, porém, é que muitos desses resíduos são destinados juntamente com os RSD e RCD.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Tais produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados nas tabelas 59 e 60.

Tabela 59. Quantidade de equipamento eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisor CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,57	Lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	Telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	Impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Tabela 60. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)



Segundo disseram Oliveira & Rossi (2015), “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano e 6,47 kg/ hab.ano”.

Devido ao fato de não haver qualquer programa de coleta específica para esses resíduos, são dispostos juntamente aos resíduos domiciliares e comerciais no lixão.

9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, a logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No Estado de Mato Grosso, segundo pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Devido ao fato de não haver qualquer programa de coleta específica para esses resíduos, são dispostos juntamente aos resíduos domiciliares e comerciais no lixão.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Quanto às embalagens de agrotóxicos, os compradores devolvem as embalagens para a casa agropecuária que encaminham para o fabricante e/ou para a central de recebimento mais próxima. No município de Alto Taquari, aproximadamente a 60 km de Alto Araguaia, há um ponto de coleta como mostra a figura 53.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 53. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, as embalagens vazias de agrotóxicos, vacinas e remédios para animais gerados no município de Alto Araguaia quase que na sua totalidade são entregues e depositadas no galpão da Associação dos Revendedores de Agrotóxicos de Alto Taquari - ARAAT em parceria com o InPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

O galpão de acondicionamento temporário (Figura 54 e Figura 55) recebe os resíduos das atividades agropecuária, na sua maioria constituídos de frascos de defensivos agrícolas, efetua a separação dos resíduos contaminados dos não contaminados e envia para o Centro de triagem e enfardamento da inPEV no município de Rondonópolis – MT, aproximadamente 2.000 kg/mês.



Figura 54. Vista do galpão da ARAAT para embalagens vazias de agrotóxicos em Alto Taquari



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

Figura 55. Embalagens vazias de agrotóxicos armazenadas no galpão em Alto Taquari esperando coleta



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas na tabela 61 a seguir. A empresa Reciclanip é responsável pelo recebimento de pneus, podendo ser observadas as principais destinações na figura 54.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 61. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou 1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65) 3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383.4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545 4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115 5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

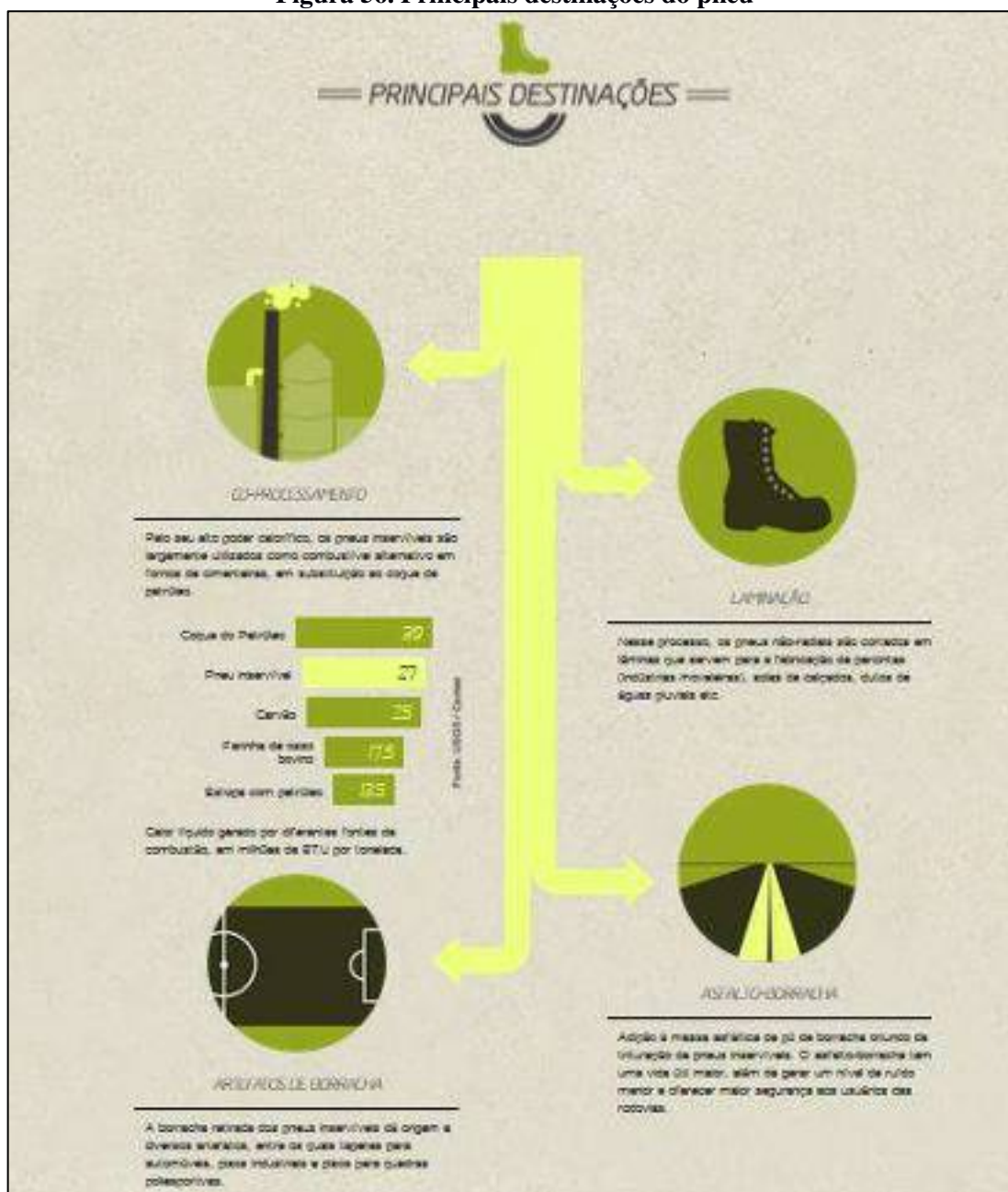
Fonte: Reciclanip



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 56. Principais destinações do pneu



Fonte: <http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-principais-destinacoes>.

É alta a geração deste tipo de resíduo no município de Alto Araguaia, pelo motivo do grande fluxo de veículos de carga, de empresas existentes no município e por ser parada de lavagem, manutenção e descanso de caminhoneiros que utilizam a estrada MT-100 e BR 364 que atravessam a cidade.

Foram verificados uma grande quantidade de pneus dispostos no depósito a céu aberto de Alto Araguaia, como demonstrado na figura 57.



Figura 57. Resíduos pneumáticos dispostos no “lixão” de Alto Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos (IBAM, 2001).

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Alto Araguaia.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, que, por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, gerencia as pessoas jurídicas que operam esse tipo de resíduo.

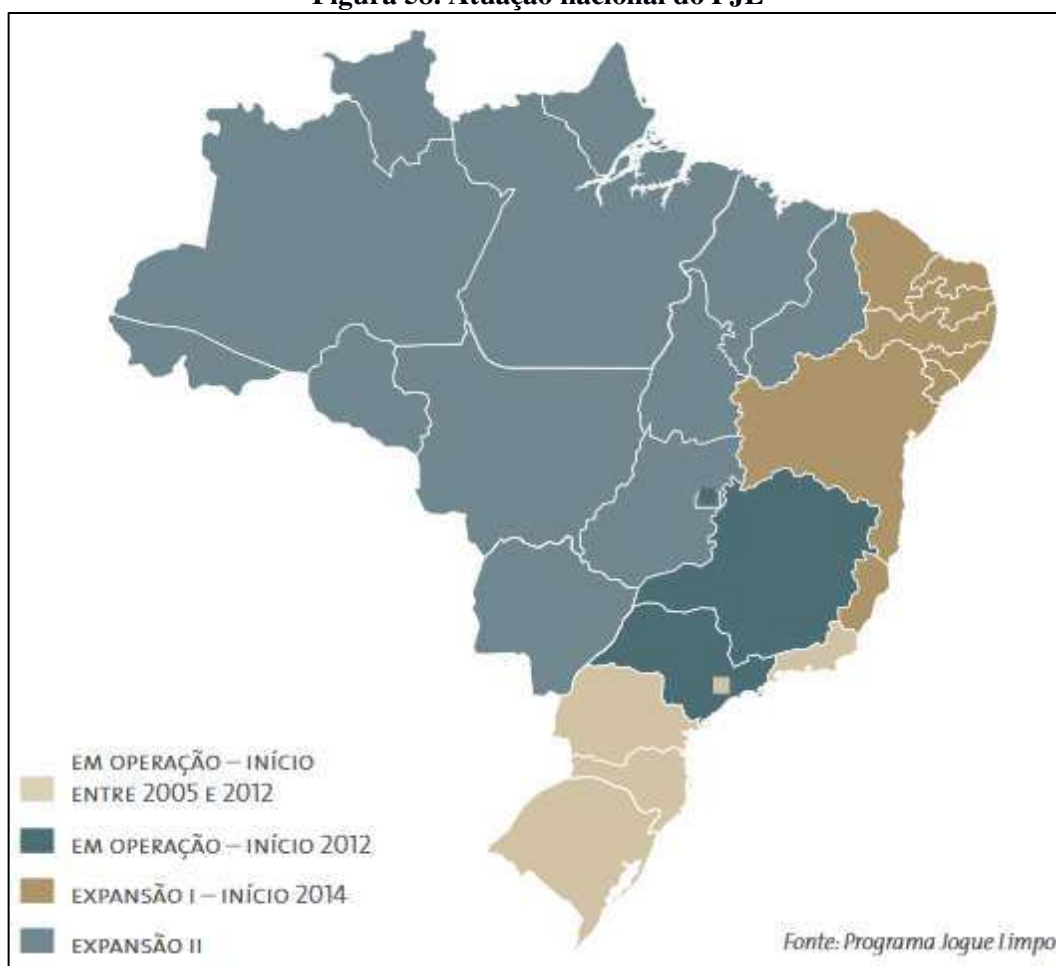


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (PJP) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014) e sua atuação nacional pode ser verificada na figura a seguir.

Figura 58. Atuação nacional do PJP



Fonte: FRECOMERCIOS-SP

No município de Alto Araguaia os postos separam esses resíduos e entregam a empresas contratadas pelos proprietários, para assim ocorrer a destinação final adequada. Em oficinas mecânicas, segundo informações da prefeitura, a coleta das embalagens é realizada toda quarta-



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



feira pela prefeitura, que faz a destinação final no depósito a céu aberto (lixão) de Alto Araguaia.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA, que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme o quadro 12 a seguir.

Quadro 12. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais
Pneus	2,9 kg anuais
Pilhas	4,34 unidades anuais
Baterias	0,09 unidades anuais
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA

Dessa forma, temos as seguintes quantidades de resíduos gerados (Tabela 62), utilizando a população total do município pois todos produzem esse tipo de resíduo.

Tabela 62. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa

População estimada (IBGE, 2015)	Eletroel. (t/ano)	Pneus (t/ano)	Pilhas (unid/ano)	Baterias (unid/ano)	Lâmpadas incand. (unid/ano)	Lâmpadas fluoresc. (unid/ano)
17.509	45,5	50,7	75.989	1.575	20.840	20.840

Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele rejeito que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de rejeitos de processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Na zona industrial, que compreende principalmente ao terminal ferroviário, a coleta dos resíduos considerados comuns é realizada duas vezes por semana pela prefeitura, os demais resíduos, considerados contaminantes, são coletados por empresas especializadas.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

No município de Alto Araguaia existe uma estação ferroviária, mas não foram fornecidos dados quantitativos e de qualidade em relação a geração de resíduos e ainda ficou restrito o registro fotográfico. Obtendo-se somente a informação fornecida no item 9.7 deste diagnóstico, fornecida pela Prefeitura Municipal de Alto Araguaia.

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Não há no município de Alto Araguaia terminais públicos de portos e aeroportos. Há aeródromos privados registrados na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Como dito no item 9.7 deste diagnóstico, a coleta dos resíduos considerados comuns é feita duas vezes por semana pela prefeitura; os demais resíduos, considerados contaminantes, são coletados por empresas especializadas.

9.8.3 Resíduos de transporte ferroviário

No município de Alto Araguaia existe a estação ferroviária que recebe grãos para transporte. A empresa ALL possui próprio centro de tratamento de resíduos (figura 59) e não apresentou maiores informações à equipe técnica do PMSB. O local recebe grãos variados e uma parte acaba caindo no solo e fermentando, deixando o local com odor desagradável e com presença de urubus que são atraídos pela fonte de alimentos.

Figura 59. Central de resíduo da empresa ALL



Fonte: PMSB 106, 2016

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico:

- Tratamento da água e do esgoto,
- Manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água - ETA's e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do carreamento hidráulico que ocorre ao longo das sarjetas.

Como no município de Alto Araguaia a ETA e ETE estão em fase de implantação, não há produção de resíduos pela sua operação por enquanto. Os resíduos provenientes da limpeza das bocas de lobo são levados ao lixão.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A estrutura operacional adotada no município se mostra suficiente para atendimento à população, sendo os problemas do município relacionados ao local de disposição, falta de coleta seletiva, falta de logística reversa, falta de realização de educação ambiental e outros já identificados neste diagnóstico.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não existe um organograma do prestador, sendo os serviços de coleta, transporte e limpeza pública ligados à Secretaria de Infraestrutura do município.

O corpo de trabalho do prestador de serviço está dividido entre os trabalhadores do quadro da prefeitura e da empresa contratada, e pode ser visto na tabela 63 a seguir.

Tabela 63. Quadro de funcionários do serviço de manejo de RSU do município de Alto Araguaia

Serviços executados e quantidade de trabalhadores alocados	Quantidade de trabalhadores em cada serviço executado	
	Do quadro da Prefeitura ou SLU	De Empresas contratadas
Coleta (coletores + motoristas)	16	0
Varrição	60	30
Capina e roçada	14	14
Unidade de manejo, tratamento ou disposição final	0	0
Demais serviços quando não especificados acima	0	0
Gerência ou administração (planejamento ou fiscalização)	4	0
TOTAL	94	44
TOTAL GERAL DE TRABALHADORES	138	



Fonte: SNIS, 2015

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

O sistema de manejo dos resíduos sólidos no município de Alto Araguaia pouco interage com os serviços dos municípios vizinhos, sendo que os resíduos são destinados ao lixão do município. Apenas os resíduos dos serviços da saúde são coletados pela Centro Oeste Ambiental que realiza o tratamento e disposição final correta deste tipo de resíduo. A questão será abordada no prognóstico (Produto D) deste PMSB.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Alto Araguaia realiza a cobrança de tributo relativo à gestão de resíduos sólidos no município por meio de taxa específica cobrada na conta de água do munícipe, conforme Lei nº 3.696, de 29 de setembro de 2015 que “Dá novos valores na Tabela VI de serviços de coleta de lixo”, sendo de R\$ 12,00 para residência e R\$ 18,00 para comercial e obteve uma receita no ano de 2015, segundo o SNIS, de 541.578,19 R\$/ano.

Somando-se os gastos do município com as empresas contratadas que prestam serviços na área de limpeza urbana, temos que o município gastou no ano de 2015 um total de R\$ 3.895.188,14 com o manejo dos resíduos sólidos gerados no município. Valores que podem ser vistos na tabela 63.

Tabela 64. Despesa total de Alto Araguaia com serviços relacionados a resíduos no ano de 2015

Tipo de Serviço	Valores totais das despesas por tipo de serviço			
	Própria	Empresa	Total	
Coleta RDP	459.634,44	0	459.634,44	R\$/ano
Coleta RSS	0	75.000,00	75.000,00	R\$/ano
Varrição Pública	2.186.549,90	1.174.003,80	3.360.553,70	R\$/ano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Demais Serviços	0	0	0	R\$/ano
Total	2.646.184,34	1.249.003,80	3.895.188,14	R\$/ano

Fonte: SNIS, 2015

Este item se configura importante, pois mostra que a receita arrecadada por meio de taxa nas contas de águas dos moradores cobre somente 14% da despesa total de Alto Araguaia com os serviços de manejo de RSU.

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

Vale ressaltar que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da Lei 11.445/2007, este vínculo é necessário para regularização principalmente da questão tarifária.

O inventário do SNIS 2012 aponta que em média os municípios brasileiros gastam R\$ 99,46/habitante/ano, partindo de um patamar de R\$ 58,68/habitante/ano na região Norte e chegando a R\$ 112,71/habitante/ano na região Sudeste. A região Centro-Oeste gasta R\$ 103,90/habitante/ano e que por faixa de população indica que municípios com até 30 mil habitantes gastam em média R\$ 67,45/habitante/ano.

Dividindo-se as despesas do município com resíduos como demonstrado no item anterior pela população (17.509 SNIS, 2015) temos uma média de R\$ 227,00 /habitante/ano. Comparando-se com a média da região Centro-Oeste que é R\$ 103,90 (SNIS 2012), apura-se que o gasto com limpeza urbana do município está bem acima da média regional.

Segundo dados da prefeitura, teve-se uma despesa corrente total por parte do poder público municipal no ano de 2015 de 64.288.844,49 R\$/ano, com isso podemos obter a porcentagem do dinheiro público destinado aos serviços executores de manejo de RSU, totalizando 6%.

Outro dado que podemos obter no SNIS do ano de 2015 é a extensão de sarjetas varridas no ano referido pelos funcionários contratados pela prefeitura (10.966,0 km/ano) e pela empresa contratada (4.220,0 km/ano). Assim, se dividirmos pela quantidade de funcionários, obtemos uma média do quanto uma pessoa varreu no ano. Foram 10.966 km varridos por 74 pessoas da prefeitura, assim se tem uma média de 148 km varridos no ano de 2015 para cada empregado pela prefeitura, e foram segundo o SNIS 2015 varridos pela empresa terceirizada 4.220 km, por um total de 44 funcionários, obtendo-se uma média de 96 km por empregado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 65. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Alto Araguaia

Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,79	Kg/hab.dia
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	2,66	Kg/1.000 hab.dia
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	88,35	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	-	kg/hab.ano
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	6,06	%
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	221,29	R\$/km
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	86,27	%
Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	11,8	%
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	251,81	R\$/hab.ano

Fonte: SNIS, 2015

O indicador de *per capita* IN028 de 0,79 se encontra diferente do informado no PGIRS, de 0,88, porém próximo.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não há programas de coleta seletiva, reciclagem, educação ambiental, compostagem ou outros.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Identificou-se um lixão no município de Alto Araguaia, onde há disposição de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, especiais, podas, varrição, limpeza de bueiros, entre outros.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



No caminho para o lixão, há bolsões de lixo espalhados. Também possui um cemitério que está sendo licenciado.

Muitos anos atrás, Alto Araguaia realizava o depósito de seus resíduos em outra área, localizada próxima do atual “lixão”, distante aproximadamente um quilômetro, local que foi utilizado para a disposição dos resíduos desde o ano de 1999 até 2013, quando o município decidiu trocar a área que depositava seus resíduos, sob a premissa que se encontrava em uma área de proteção/conservação ambiental.

10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE (2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como saúde e educação, energia e saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto. E 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem. Os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade. Em Alto Araguaia a população rural é de 2.040 habitantes, correspondendo a 11,65% da população total, que é de 17.509, segundo projeção do IBGE em 2015.

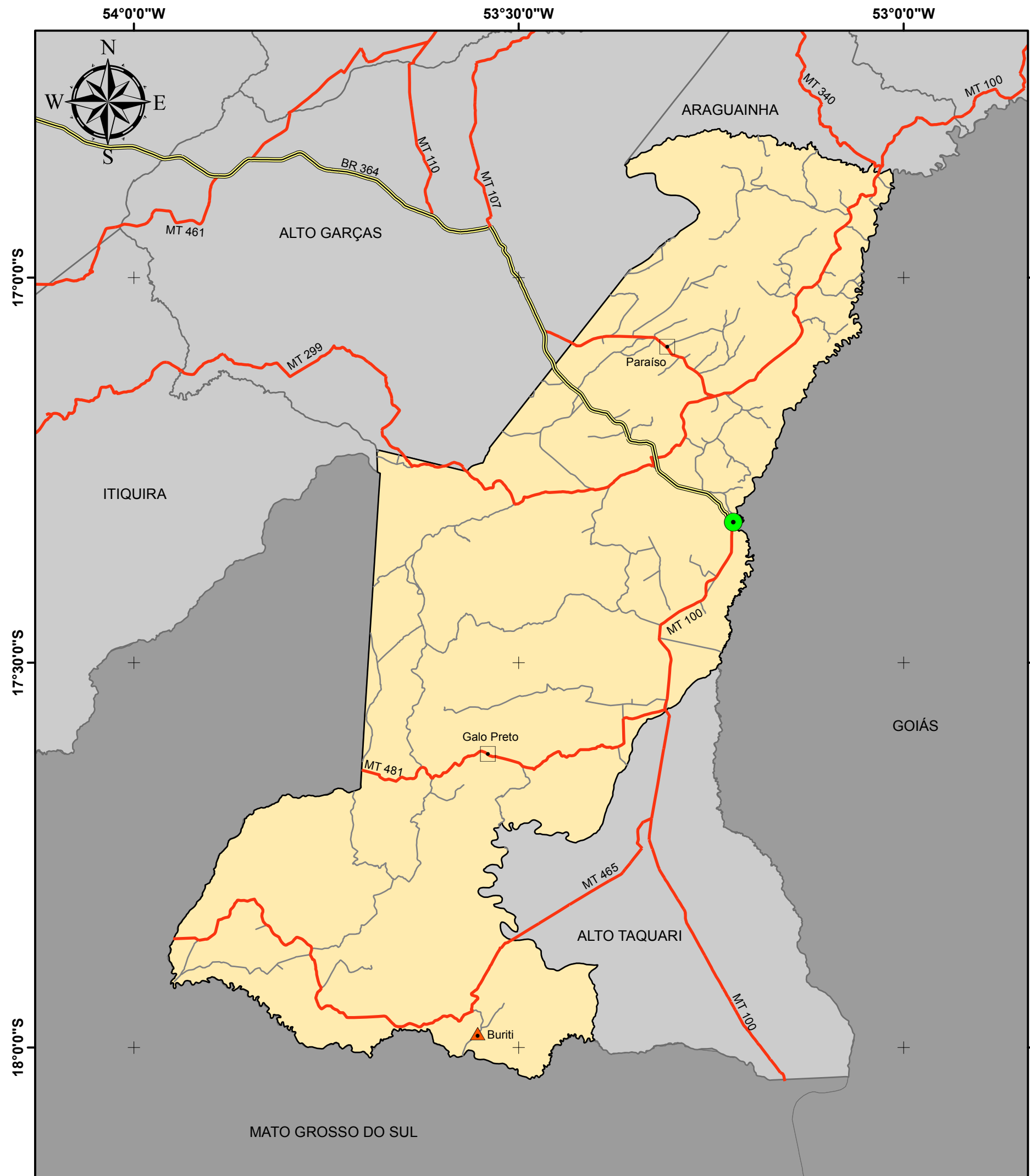


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT

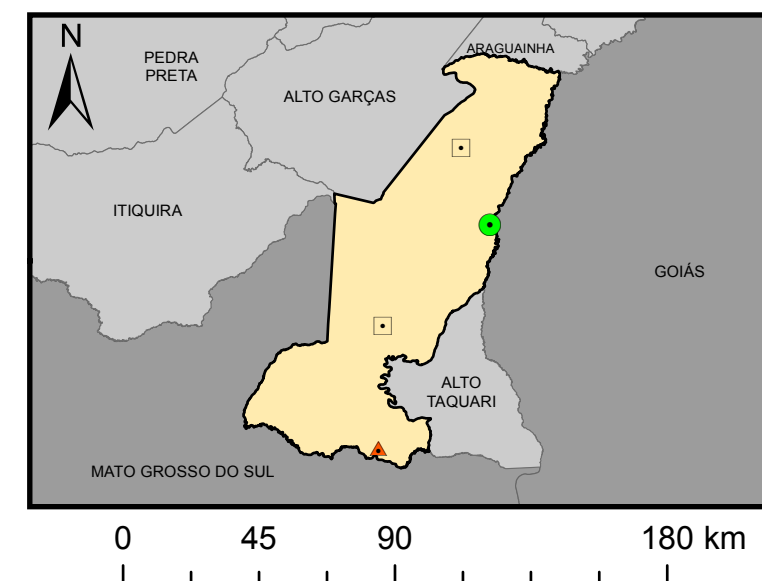


O Plano Municipal de Saneamento Básico deve contemplar todo o município, incluindo áreas rurais. Em Mato Grosso, por existir uma quantidade muito grande de áreas rurais como distritos, assentamentos, quilombolas ou qualquer área com um núcleo populacional considerável, foram adotados alguns critérios para se realizar a visita *in loco* dessas áreas que são: possuir núcleo populacional com rede de abastecimento público de água ou ter convênio com a Funasa em obras de saneamento, e ainda possuir grande aglomerado populacional.

Alto Araguaia possui localidades em áreas rurais, podendo citar o distrito do Buriti, P.A Córrego Rico, P.A Gato Preto, P.A Paraíso e P.A Colônia do Ariranha, sendo que alguns desses locais foram visitados pela equipe técnica e serão descritos nos itens a seguir, o Mapa 10 “Localização das áreas rurais” ilustra as localidades rurais do município. Os locais visitados foram o distrito Buriti, assentamento Gato Preto e assentamento Paraíso.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE ALTO ARAGUAIA



Legenda

	Sede Municipal	Localidades	
	Rodovias BR		Distrito
	Rodovias MT		Assentamento
	Vias Vicinais		
	Limite Alto Araguaia		
	Municípios de Mato Grosso		
	Unidades da Federação		

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Escala 1:600.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Araguaia





10.1 DISTRITO DO BURITI

O distrito do Buriti fica localizado a aproximadamente 80 km da cidade de Alto Araguaia, nas coordenadas 17°58'40.79"S e 53°33'3.03"O, possui 152 famílias no local e infraestrutura contando com PSF (figura 60), escola (figura 61), consultório odontológico e igrejas. Médico e dentista vêm ao distrito uma vez na semana para realizar atendimentos. O PSF e a escola do distrito podem ser vistos nas figuras a seguir. O distrito conta com a maioria de suas ruas asfaltada.

Figura 60. PSF do distrito do Buriti



Fonte: PMSB, 2016

Figura 61. Escola do distrito do Buriti



Fonte: PMSB, 2016

10.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No distrito do Buriti há um sistema de abastecimento público, onde a captação de água é em uma mina d'água e a água captada é levada por uma adutora em PVC de 60 mm por uma extensão de 7 km para um reservatório, que distribui para as residências. No reservatório existe um sistema para realizar a desinfecção da água por meio de hipoclorito de cálcio, mas que no momento da visita técnica em fevereiro/2016 não estava em funcionamento, sendo a água distribuída sem nenhum tipo de tratamento. Não é realizada cobrança para o fornecimento de água no distrito do Buriti, não havendo também a existência de hidrômetros nas residências.



Figura 62. Mina d'água utilizada para captação de água no Buriti



Fonte: PMSB, 2016

Figura 63. Reservatório utilizado para abastecimento no Buriti



Fonte: PMSB, 2016

10.1.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há sistema de esgotamento sanitário coletivo, todos utilizam soluções individuais, sendo em sua maioria fossas rudimentares.

Figura 64. Fossa rudimentar utilizada para “tratar” o esgoto no distrito Buriti



Fonte: PMSB, 2016

10.1.3 DRENAGEM

As ruas do distrito, em sua maioria, são asfaltadas como pode ser visto na Planta Urbanística do distrito do Buriti (em anexo), com rede de drenagem em apenas uma rua, na rua Pantanal, ao lado do córrego que margeia o distrito. Não há reclamação em relação a alagamentos.



Figura 65. Boca de lobo utilizado para destinar a água de chuva ao córrego no distrito de Buriti



Fonte: PMSB, 2016

10.1.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados no distrito do Buriti são coletados por uma empresa terceirizada contratada pela Prefeitura Municipal de Alto Araguaia que realiza a coleta duas vezes na semana, todas as segundas e sextas-feiras, por dois coletores e um motorista, utilizando um trator (figura 66) para o serviço de coleta. Os resíduos gerados no PSF são destinados ao Hospital Municipal de Alto Araguaia.

Segundo os funcionários, são realizadas de 3 a 4 viagens nos dias de coleta. Após, são dispostos em um lixão no próprio distrito (figura 67), onde são queimados.

Figura 66. Trator utilizado para coleta de resíduos no distrito do Buriti



Fonte: PMSB, 2016

Figura 67. Local de disposição de resíduos no distrito do Buriti



Fonte: PMSB, 2016



10.2 ASSENTAMENTO GATO PRETO

O Assentamento Gato Preto foi consolidado no ano de 2001, quando o Incra - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária distribuiu 87 lotes aos trabalhadores “sem-terra” daquela região. A principal atividade dos sitiantes é a criação de gado leiteiro em que a maior parte do leite produzido é armazenada em resfriadores comunitários, de onde segue a cada três dias para um laticínio na cidade de Ponte Branca-MT. Outras atividades se restringem à criação de animais de pequeno porte e plantações para subsistência.

Este assentamento está localizado a 46 km em linha reta da cidade de Alto Araguaia, nas coordenadas 17°37'6.86"S e 53°32'24.40"O, onde moram aproximadamente 80 famílias, há uma escola e uma igreja, sendo que toda semana um médico e um dentista realizam atendimento na escola.

Em relação ao saneamento no Assentamento Gato Preto, todas as soluções são individuais. No tocante à água, cada morador ou estrutura pública tem seu poço para abastecimento; um exemplo é o poço artesiano que somente abastece a Escola Municipal Aníbal Pereira Júnior. Nesse sistema a água é coletada no poço tubular e armazenada em um reservatório de fibra de vidro, de onde segue para as instalações sem nenhum tipo de tratamento. Quanto ao esgoto, o tratamento é realizado em fossas rudimentares e os resíduos são dispostos no fundo das residências em buracos e incinerados. Com relação aos resíduos gerados nos atendimentos médicos e odontológicos, são todos levados para ser acondicionados no Hospital Municipal de Alto Araguaia. O assentamento não é asfaltado e não existe sistema de drenagem. Nas figuras a seguir podem ser visualizados alguns registros realizados no que se referem ao saneamento básico do assentamento.



Figura 68. Vista parcial do Assentamento Gato Preto



Fonte: PMSB,2016

Figura 69. Poço utilizado para abastecer a escola do Assentamento Gato Preto



Fonte: PMSB,2016

Figura 70. Fossa aberta utilizada na escola do Assentamento Gato Preto



Fonte: PMSB,2016

Figura 71. “Buraco” com resíduos da escola do Assentamento Gato Preto



Fonte: PMSB,2016

10.3 ASSENTAMENTO PARAÍSO

Este assentamento está localizado a 28 km em linha reta da cidade de Alto Araguaia, nas coordenadas 17°5'22.19"S e 53°18'25.44"O. No local há uma escola que possui uma média de 80 alunos e 10 professores e uma igreja, e de 15 em 15 dias o médico e o dentista municipal realizam atendimento na escola. Uma vista aérea do assentamento pode ser visualizada na figura 72.



Figura 72. Vista do Assentamento Paraíso



Fonte: Google Earth, 2016

Em relação ao saneamento no Assentamento Paraíso, no eixo do abastecimento de água existe um poço que serve de captação e a água é bombeada para o reservatório ao seu lado, que abastece o local do núcleo (escola, igreja e moradores), sendo que as fazendas e propriedades dispersas possuem suas soluções individuais, assim como o esgotamento sanitário. Os resíduos são dispostos em valas abertas nas propriedades e depois incinerados. Quanto aos resíduos gerados em atendimentos médicos e odontológicos, são todos levados para ser acondicionados no Hospital Municipal de Alto Araguaia. O assentamento não é asfaltado e não existe sistema de drenagem. Nas figuras a seguir podem ser visualizados registros realizados no Assentamento Paraíso em relação ao saneamento.



Figura 73. Vista parcial da escola do Assentamento Paraíso



Fonte: PMSB, 2016

Figura 74. Poço e reservatório utilizados para abastecer o núcleo do Assentamento Paraíso



Fonte: PMSB, 2016

Figura 75. Poço utilizado para abastecer o núcleo do Assentamento Paraíso



Fonte: PMSB, 2016

Figura 76. Vala com resíduos do Assentamento Paraíso



Fonte: PMSB, 2016

A seguir serão abordadas localidades rurais não visitadas pela equipe PMSB por não possuir os critérios escolhidos pelo PMSB 106 para visitação.

Região do Rio do Peixe

Na região do Rio do Peixe, localizada a 161 quil metros da zona urbana da cidade de Alto Araguaia, sendo 51 quil metros através da rodovia MT-100 e 110 quil metros pela MT-465, há um sistema de abastecimento de água que atende a Escola Municipal Manoel Martins, o centro de saúde, a igreja católica, o centro comunitário e uma propriedade rural, não sendo considerado sistema de abastecimento de água, pois abastece poucas propriedades. As demais propriedades da região são na maioria abastecidas por córregos que fazem parte da Bacia do Paraguai, como o córrego da Aldeia, córrego do Angico, córrego da Paca, córrego Jararaca,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



córrego da Barraquinha, córrego do Lazinho, e outros que formam o Rio do Peixe. Existem algumas fazendas que são abastecidas por poços artesianos, que de acordo com a Secretaria Municipal de Agricultura, totaliza 9 propriedades abastecidas por poços artesianos. Existe ainda na região, segundo informação de moradores do Rio do Peixe, uma invasão de propriedade, onde residem 5 famílias em situação irregular de ocupação, das quais uma também é abastecida por um poço artesiano perfurado na propriedade invadida (PMSB Alto Araguaia 2013).

Assentamento Córrego Rico

O Assentamento Córrego Rico, com sede localizada a 21,70 quilômetros do centro de Alto Araguaia, possui 47 propriedades com cerca de 30 hectares cada, das quais todas apresentam problemas de abastecimento de água. Embora existam quatro córregos naquela região, a água não é de boa qualidade nem quantidade suficiente para atender toda a comunidade, visto que esses recursos hídricos existentes apresentam níveis de degradação que crescem a cada dia, provenientes de ações agrícolas e da pecuária que ocasionam assoreamento e aumento na turbidez das águas, assim como a contaminação por fertilizantes e agrotóxicos, tornando a água inadequada para o consumo humano (PMSB Alto Araguaia 2013).

Colônia Ariranha

Atualmente moram na Colônia Ariranha apenas 15 pessoas, constituindo 4 famílias; os outros frequentadores são os alunos que moram em fazendas e vêm estudar na Escola Municipal Joaquim Estevão de Melo, além de alguns usuários casuais que migram para essa comunidade em épocas de feriado ou para participarem de festividades religiosas que acontecem na paróquia da igreja católica.

Na Colônia Ariranha, comunidade criada na década de 1970, o abastecimento de água é feito por meio de distribuição direta para as quatro residências, onde a água é bombeada por meio de duas bombas tipo carneiro diretamente para os reservatórios das residências e das construções de uso coletivo, que consiste em uma escola municipal e um posto de saúde. Há também nessa comunidade um poço artesiano que abastece somente a igreja católica e o salão paroquial; não é realizado nenhum tipo de monitoramento da qualidade da água.

Conforme conversa com moradores locais, notamos que não há necessidade de investimentos para aumentar a capacidade de produção de água, que é de 10 m³ por dia, visto que ali restam poucos moradores e assim a demanda não tende a aumentar. Não foi realizada



visita técnica pela equipe PMSB, pois o membro do comitê Clodomiro já havia visitado a localidade (PMSB Alto Araguaia 2013).

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água de Alto Araguaia sob responsabilidade da Divaes, tem como seu principal desafio fornecer água potável à população conforme a Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, além de fazer a correta gestão e proteção dos seus mananciais (superficiais), pensando sempre em preservar a qualidade da água, consequentemente a saúde da população abastecida. O sistema é composto por captação no córrego Gordura que distribui água para a maioria da população urbana de Alto Araguaia. Há outro sistema no Jardim Novo Araguaia abastecido pelo córrego Sapé, que será substituído. A captação possui capacidade de 208 m³/h de vazão, sendo suficiente para atendimento da população atual no município. O índice de perdas é alto e necessita de melhorias, que podem ser alcançadas implantando macromedidores no sistema e colocação de hidrômetros em todas as ligações, que ainda não atingiram 100% de hidrometração.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Alto Araguaia apenas começou sua trajetória em busca de correta gestão, tendo 6,26% do esgoto gerado no município coletado, mas sem o devido tratamento e ainda realizando obras para ampliar a rede coletora e ter sua própria ETE, implicando dizer que a maioria das residências e comércios da área urbana possui sistema unitário através de fossas rudimentares, construídas em sua maioria sem qualquer cuidado, representando um alto risco para a contaminação da água subterrânea. Assim, sendo necessário a solução deste problema, por meio da elaboração e implantação de projeto de esgotamento sanitário no município visando a coleta, tratamento e destinação final correta de todo efluente gerado.

Em relação ao manejo de águas pluviais a falta de estudos, planejamento e cadastramento da rede existente, tem diminuído a eficiência do sistema de drenagem de águas pluviais. É necessário cadastrar, planejar e investir nesta área, a fim de evitar futuros pontos de alagamentos, erosão e inundação, assim garantindo a boa trafegabilidade das vias, consequentemente promovendo o bem-estar da população.

O gerenciamento de resíduos sólidos de Alto Araguaia não atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e deve ter como prioridade o seu atendimento total com a destinação ambiental adequada para todos os tipos de resíduos gerados no município, sempre visando a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. O município deve incentivar a população, empresas, parceiros e todos os atores envolvidos a realizar a correta gestão, criando um ambiente seguro e saudável à população. Atualmente o município destina seu resíduo urbano para o lixão, local sem tipo algum de cuidado para minimizar os impactos no meio ambiente, além de não realizar ações de coleta seletiva. O *per capita* de resíduos sólidos urbanos encontrado foi de 0,88 kg/hab.dia.

Assim, acredita-se que, para reduzir a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento básico, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Sendo assim, o município de Alto Araguaia tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada quatro anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, sejam separadas em ações de curto, médio e longo prazos.



12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. . **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, 1999. 548 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648: **Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <http://www.grupoanpla.com.br/Infraestrutura/arquivos/nbr/Estudos_de_Concepcao_de_Sistemas_de_Esgoto_Sanitario_NBR_09648_-_1986.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 12.213/92: **Projeto de captação de água superficial para abastecimento público**.

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.

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. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

CAMARGO, M.N. et al. **Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil**. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo**, 12(1): 11-33, 1987.

CARDOSO, F. J. **Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas**. **Revista Labor e Engenho**, v 3, n 1, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A., 1980. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999**. Descarte de pilhas e baterias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999.** Descarte de pneus.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

EMBRAPA – **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro, 1979. 1 v. Não paginado.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

- IBGE. 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>. Acesso em 27 junho, 2016.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpev. **Localização das Unidades de Recebimento.** Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. **Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil.** 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

JORDÃO, E. P. e PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos.** Rio de Janeiro: ABES, 3. ed. 1995.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – **Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro** – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. **The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products**. Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. **Fundo de Vale**. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

Ministério do Meio Ambiente ICLEI - **Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação Brasília**, 2012.

MINISTERIO DA SAÚDE. Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **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.

MOTA, F. S. B., VON SPERLING, M., et al. (2009), **Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção**. PROSAB 5 – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico. Rio de Janeiro: ABES.

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 – SP. 2002**. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP PEDRON et al. - Solos urbanos - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>.

Pasquali, Luiz – **Composição gravimétrica de resíduos sólidos recicláveis domiciliares no meio rural de Chopinzinho - PR– 2012**. Dissertação de Mestrado

PERONDI, M. A. **Diversificação dos meios de vida e mercantilização da agricultura familiar. 2007. 237 f.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT). DECRETO Nº 2.154, DE 28 DE SETEMBRO DE 2009.

POMPÊO, C.A. (2001) – **Sistemas Urbanos de Microdrenagem. Notas em Aula**, 2001, Departamento de Engenharia Sanitária, UFSC. 61 p.

POTT, A. **Dinâmica da vegetação do Pantanal**. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8; Ecologia no tempo de mudanças globais, ecology in time of global changes, 2007, Caxambu. Anais... Caxambu: [s.n], 2007. p.1-4.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf >. Acesso em: 04 de maio de 2016.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**/ Antônio Marozzi Righetto (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009 396p.: il

- RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SAYRE, R., BOW, J.; JOSSE, C.; SOTOMAYOR; TOUVAL, J. **Terrestrial ecosystems of South America**. In: CAMPBELL, J.; JONES, K. B.; SMITH, J. H.; KOEPPE, M. (Ed.). North America Land Cover Summit. Washington, D.C.: Association of American Geographers, 2008. Chapter 9, p. 131-152.

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.

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**. 2000

- Secretaria de Vigilância de Saúde. **Portaria MS 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.

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 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes**. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica** / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica** / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SIMON, Adriano Luís Heck; TRENTIN, Gracieli. **Análise da Ocupação Espacial Urbana nos fundos de vale do município de Americana - SP, Brasil**. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.



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



SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. **Amazon deforestation and climate change**, *Science*, v. 247, p. 1322–1325.

TSUTIYA, Milton T. **Abastecimento de Água**. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª. Edição, 2006.

- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

WALTER, H. 1973. **Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions**, English University Press, London.

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.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.

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 Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



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, sendo que 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 Araguaia – MT foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico, que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 Plano de Mobilização Social – 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 à 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.

Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente Plano Municipal de Saneamento Básico que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, através de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para os 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:

$$\begin{aligned} P_i(t_0) &= a_i P(t_0) + b_i \\ P_i(t_1) &= a_i P(t_1) + b_i \end{aligned}$$



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Com a resolução do sistema acima, tem-se que:

$$\begin{aligned}a_i &= \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)} \\b_i &= P_i(t_0) - a_i P(t_0)\end{aligned}$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas, se ateve 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método dos componentes demográficos. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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.

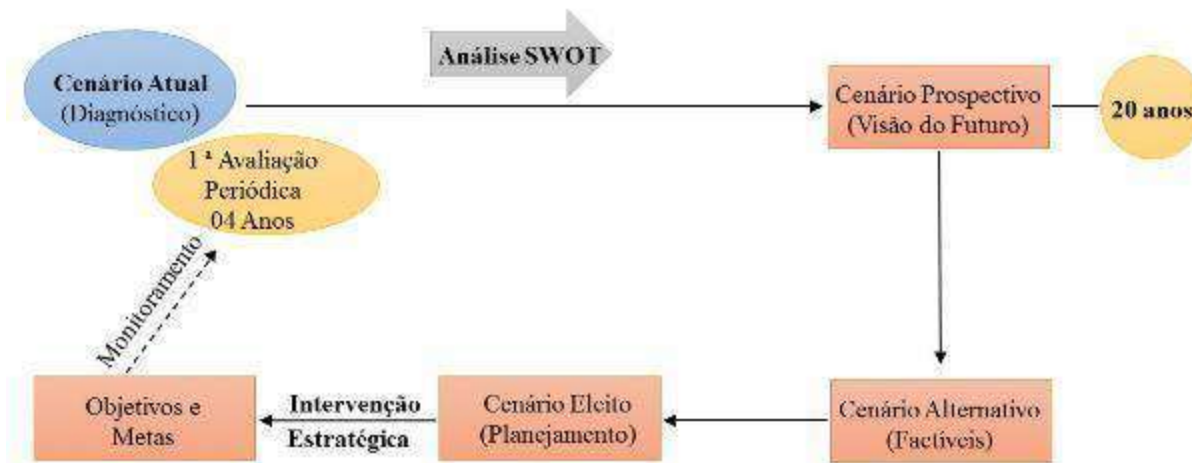
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 (atual) 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 a seguir apresenta, de forma sucinta, a metodologia apresentada.



Figura 77. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

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. Complementarmente, com uso de uma matriz de análise estratégica foi possível quantificar as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças definindo o potencial ofensivo e defensivo para se apropriar de oportunidades; a debilidade defensiva para se defender de ameaças e o grau de vulnerabilidade frente às fraquezas e ameaças externas (Quadro 13, Quadro 14, Quadro 15, Quadro 16, Quadro 17).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força ou fraqueza é relativa e alterável, podendo ser enquadrada na medida do seu comportamento.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, 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 Araguaia- MT



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	Demografia: - Densidade demográfica de, aproximadamente, 3,23 habitantes por km² e elevado percentual da população com domicílio na área urbana do município (91,0% em 2015); - População com tendência de crescimento à taxa anual decrescente entre 1,7 e 0,7%; - Janela demográfica favorável com taxa de dependência de 45,0% (censo 2010).	Demografia: - População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local; - Sinais, incipiente, de envelhecimento da população com as faixas etárias acima dos 50 anos de idade crescendo à taxa média anual superior a às taxas verificadas nas faixas etárias mais jovens. Taxa de envelhecimento de 6,9 em 2010.
	Economia: - Localização geográfica favorável, com modal de transporte rodoviário (BR 364) e Ferroviário (Feronorte); - Potencial para expansão dos setores de serviços e da agroindústria; - Potencial de atração de novos investimentos integrados aos benefícios econômicos proporcionados pelo terminal ferroviário - Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo	Economia: - Baixo nível de qualificação profissional; - Baixa capacidade da infraestrutura de turismo; - Deficiências no atendimento ao turista e na qualidade dos serviços e instalações inadequadas; - Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; - Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza.
	Gestão pública: - Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; - Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;	Gestão pública: - Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; - Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; - Escassez de recursos para contratação de consultoria; - Restrições orçamentárias para investimentos; Baixa capacidade de arrecadação tributária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico

AMBIENTE INTERNO (continuação)	FORÇA	FRAQUEZA
	Educação: • Índices de proficiência nos ensinos de português e matemática, entre alunos do ensino fundamental, superiores à média estadual; - Taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade inferior de 0,85; • Redução nas taxas de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos de idade.	Educação: • Baixa expectativa de anos de estudo, 9,1 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio. • Déficit do sistema público de ensino profissionalizante.
	Saúde: • Taxas de mortalidade infantil decrescentes; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	Saúde: • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Taxas de mortalidade infantil elevadas: 18,4 até 1 ano de idade e 22,6 até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)
	Participação social: Significativa participação nas audiências públicas, contando com a presença das classes consideradas menos as mais favorecidas, seja socialmente ou economicamente. Todos participando de decisões importantes para o município.	Participação social: • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.	Programa federal para o setor: • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.
	Economia estadual: • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. Expansão da agroindústria no Estado.	Economia estadual: • Implantação dos modais ferroviários de Itiquira e Rondonópolis; redução das atividades fins no terminal do município; • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água; • Existência outorga de captação superficial PORTARIA Nº. 285, de 28 de outubro de 2011) em vigor até outubro de 2031; • Estação de tratamento em bom estado de conservação; • 93,7% de atendimento urbano; • 88,7% de Hidrometração. • Baixo índice de inadimplência da população.	• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Não é realizada a quantidade mínima de análises recomendadas pela Portaria 2.914/11 do MS na área rural; • Ausência de Centro de Comando Operacional – CCO; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador. • Inexistência de macromedição nas unidades produtoras (urbana e rural) • Cadastro técnico do sistema de abastecimento desatualizado.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES • Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa.	• AMEAÇAS • Crescimento populacional com tendência ao decréscimo, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário

AMBIENTE INTERNO	FORÇAS	FRAQUEZAS
	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluentes.	• Ausência de legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário; • Índice de cobertura de esgotamento sanitário de 6,26%; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na área urbana e rural; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa).	• Crescimento populacional com tendência ao decréscimo, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; • Ameaça de contaminação dos mananciais por disposição inadequada dos efluentes; • Ausência de continuidade de recursos e planejamento no sistema de esgotamento sanitário; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais

AMBIENTE INTERNO	FORÇAS	FRAQUEZAS
	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Existência de monitoramento pluvial e fluvial; • Município pequeno, com baixa complexidade de gestão; • Existência de microdrenagem.	• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; • Ausência de legislação específica; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais; • Possibilidade de integração com as políticas de recursos hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos; • Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.	• Crescimento populacional com tendência ao decréscimo, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Mudanças no regime de chuvas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos

AMBIENTE INTERNO	FORÇAS	FRAQUEZAS
	• Baixa geração de RSU; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos; • Acondicionamento e destino final adequado dos RSS; • Coleta convencional em 100% da área urbana.	• O município não cobra taxa de resíduos sólidos; • Ausência do setor específico para gestão de RS; • Plano de Gerenciamento Integrado de RS desatualizado; • Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada; • Não há programas de coleta seletiva; • Não há dados técnicos (qualitativos) sobre os resíduos coletados atualizados; • Destinação final inadequada dos RSDC (lixão); • Disposição final inadequada de RCD e podas (lixão); • Não há definição de pequenos e grandes produtores; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Mercado de recicláveis em ascensão.	• Crescimento populacional com tendência ao decréscimo, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico-participativo e sistematizadas na análise SWOT acima, serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para constituir o 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. Na agricultura a principal atividade é a lavoura temporária com o cultivo da soja que ocupa mais de 50% do total da área plantada; em menor escala, são representativas as culturas do milho, algodão e cana-de-açúcar. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 170.000 cabeças, cerca de 0,6% do rebanho bovino estadual. Com a implantação do Terminal Ferroviário de Alto Araguaia (América Latina Logística – Ferronorte), a partir dos anos iniciais da década 2000-2010, as atividades do setor de serviço e do setor industrial, passaram a responder pela maior parcela de contribuição ao valor adicionado do Produto Interno Bruto do Município. Todavia a implantação do terminal ferroviário de Itiquira (2012) e, posteriormente, a inauguração do Complexo Intermodal Rondonópolis (2013), proporcionaram à economia do município queda significativa nas atividades do setor de serviços. Os seus reflexos aliados aos da crise econômica que vem se agravando no país,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



resultaram em queda de -3,62% no nível de emprego no setor de Serviços no período 2012-2015.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 11,2% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; o Setor de Serviços respondeu por 31,1% e a indústria por 39,1%.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 90% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e outras fontes (exceto receitas próprias que representam cerca de 10,0% do total das receitas correntes).

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

No Quadro 18, Quadro 19, Quadro 20, Quadro 21, Quadro 22 e Quadro 23 são apresentados 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 Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 18. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Atual	Moderado	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.
	Médio percentual da população vulnerável a pobreza no município (23,0% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Na década 2000-2010 a pop. total cresceu à taxa média anual de 3,2%, com aumento na pop. urb. e perda na pop. rural. No período 2011-2015 persistiram as taxas de crescimento da população total entre 1,9% e 3,0%, com tendência declinante; o grau de urbanização do município passou de 0,88 (2010) para 0,91 (2015).	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população rural e com taxas moderadas de crescimento populacional, iguais ou menores que 2,0% ao ano.	População crescendo a taxa média anual da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização.	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.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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.
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/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	Elaboração/atualização 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 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
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
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
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
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.
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
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 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)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização 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
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência do 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
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
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
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/ Revisão 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/ revisão 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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Inexistência 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
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
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
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Ausência de projeto 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

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 66%	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
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
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
Déficit na hidrometração em 12% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
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/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	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
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 coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Espaço físico do DIVAES necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DIVAES	Adequação do espaço físico do DIVAES
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural
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
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
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)

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 36%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 36%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%
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 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)
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 61%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%
A ETE existente é insuficiente para atender a demanda futura	Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de nutrientes, reuso do efluente e aproveitamento do gás gerado
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%
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%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 14% de rede coletora	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 14% de rede coletora
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 14%	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 14%
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
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
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem 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)
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana
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
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural
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
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 52% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 52% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
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
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 72% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 72% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 75% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 75% área urbana - distrito
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
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 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 moderadas iguais ou menores que 2,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,42% a 1,07%;

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

A hierarquização e priorização das intervenções representam uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais à população e à sustentabilidade dos mesmos. As ações concebidas requerem atendimento imediato ou emergencial e a curto, médio e longo prazo para o horizonte de validade do Plano (20 anos).

Segundo Philippi Jr & Galvão Jr (2012), as medidas estruturais e estruturantes são determinantes fundamentais na concepção de programas, dos projetos e das ações, já que, partindo do diagnóstico encontrado é que se estabelecerá a condição situacional do setor de saneamento básico no Município.

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.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade (Quadro 24, Quadro 25, Quadro 26, Quadro 27). Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão Organizacional/gerencial

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	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
	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	Elaborar/atualizar 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 pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	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	2
	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	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão Organizacional/gerencial

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
	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	2
	Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	3 - Curto e continuado	2
	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.	3 - Curto e continuado	3
	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	3 - Curto e continuado	3
	Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3 - Curto e continuado	5
	Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	4 - Curto	4
	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	2

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - SAA Gestão organizacional/gerencial	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/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
	Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
	Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	2
	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	3
	Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	4 - Curto	4
	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	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - SES Gestão organizacional/gerencial	Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4 - Curto	4
	Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	4
	Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	5 - Médio e continuado	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - AP Gestão organizacional/gerencial	Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
	Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	3 - Curto e continuado	2
	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.	4 - Curto	3
	Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	4
	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	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS)

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - RS Gestão organizacional/gerencial	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/Revisar 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
	Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	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
	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	4
	Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	4
	Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	4
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	4
	Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	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 limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
	Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
	Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 66%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	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 ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
	Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1 - Imediato e continuado	1
	Déficit na hidrometração em 12% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
	Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	1 - Imediato e continuado	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
	Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	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	1
	Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	2
	Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	3
	Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	1
	Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	3
	Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar/adequar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4 - Curto	4
	Espaço físico do DAE / SAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE/SAE	5 - Médio e continuado	3
	Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	5 - Médio e continuado	5
	Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manter ou reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	5 - Médio e continuado	5
	Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	5 - Médio e continuado	5
	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	5 - Médio e continuado	8
	Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	6 - Médio	6
	Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
	Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 36%	2 - Imediato	1
	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	2 - Imediato	1
	Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	2 - Imediato	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	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos serviços	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)	3 - Curto 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	2
	Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 61%	4 - Curto	2
	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	4 - Curto	2
	Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 25%	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos serviços	A ETE existente é insuficiente para atender a demanda futura	Ampliar o sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	6 - Médio	1
	Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	6 - Médio	3
	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	6 - Médio	3
	Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	6 - Médio	3
	Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	2
	Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	4
	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 14% de rede coletora	7 - Longo	4
	Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 14%	7 - Longo	4
	Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP)

Medidas Estruturais - AP Universalização e melhorias operacionais dos serviços	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
	Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
	Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	1 - Imediato e continuado	1
	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	2 - Imediato	4
	Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	2
	Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
	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	3
	Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	6 - Médio	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - AP	Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	7
	Necessidade de recuperação de áreas degradadas, distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	5
	Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)

Medidas Estruturais - RS Universalização e melhorias operacionais dos serviços	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
	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 públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	2
	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 um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	2 - Imediato	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	2 - Imediato	1
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 5% área rural	2 - Imediato	1
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	1
	Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)

	Situação da infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - RS Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6 - Médio	3
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	3
	Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 72% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 75% área urbana - distrito	6 - Médio	3
	Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	3
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	4
	Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
	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	4
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

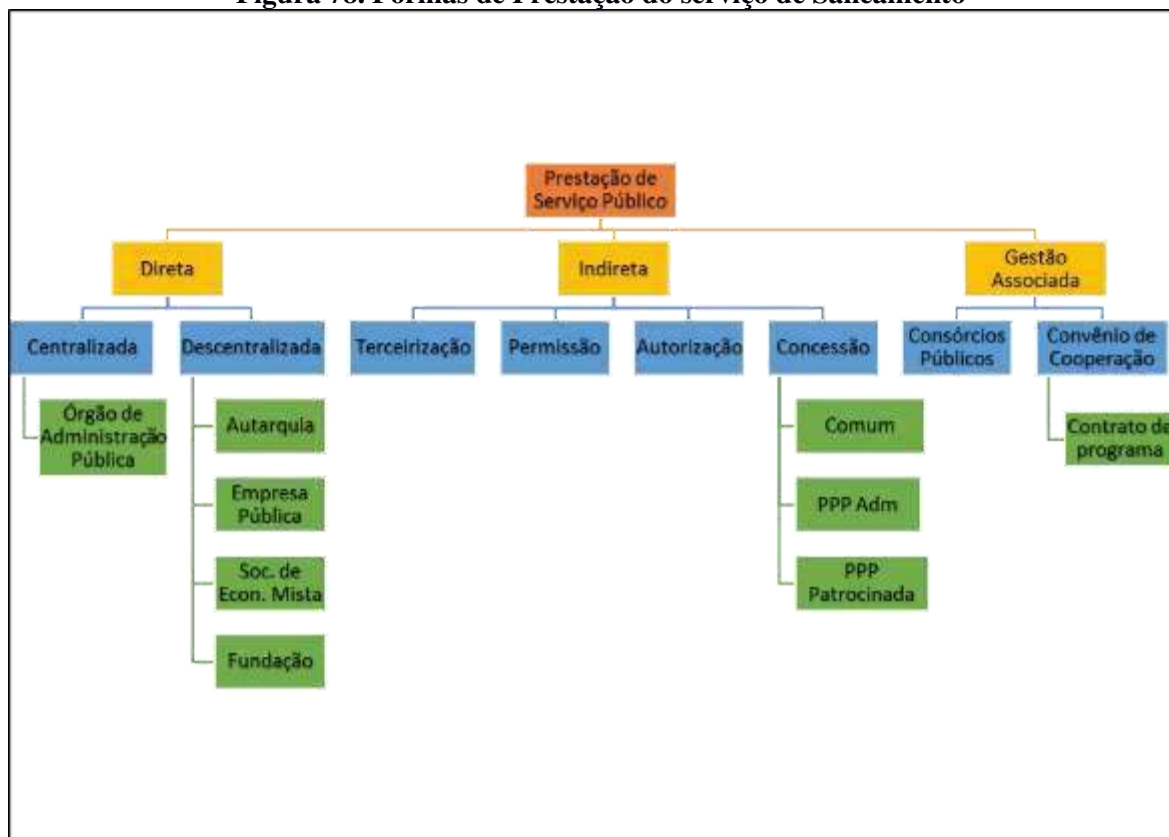
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 78), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 78. Formas de Prestação do serviço de Saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Alto Araguaia, 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. Sendo assim, estes consórcios, conforme



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

Autarquia: São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal 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.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, Vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de 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 através da 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) Consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio CIPAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio CIPAR 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 CIPAR 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados através de Consórcios Públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio CISPARG que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar, a importância da criação de um Consórcio Público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste o Saneamento Básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os Municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada Município às 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 CISPARG, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre Consórcio, Estado e FUNASA.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.2).

Na Tabela 66 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Alto Araguaia– MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 66. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e do município de Alto Araguaia

Período	Mato Grosso	Alto Araguaia		
	População Total *	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	15.644	13.821	1.823
2015	3.265.846	17.509	15.933	1.576
2016	3.305.531	17.806	16.203	1.603
2017	3.344.544	18.117	16.539	1.578
2018	3.382.487	18.419	16.865	1.554
2019	3.419.350	18.712	17.180	1.532
2020	3.455.092	18.997	17.484	1.513
2021	3.489.729	19.273	17.777	1.496
2022	3.523.288	19.540	18.060	1.480
2023	3.555.738	19.799	18.331	1.467
2024	3.587.069	20.048	18.592	1.456
2025	3.617.251	20.288	18.841	1.447
2026	3.646.277	20.519	19.079	1.440
2027	3.674.131	20.741	19.306	1.435
2028	3.700.794	20.954	19.521	1.433
2029	3.726.248	21.156	19.724	1.433
2030	3.750.469	21.349	19.914	1.435
2031	3.773.430	21.532	20.093	1.439
2032	3.795.106	21.705	20.258	1.446
2033	3.815.472	21.867	20.411	1.455
2034	3.834.506	22.018	20.551	1.467
2035	3.852.186	22.159	20.678	1.481
2036	3.870.768	22.300	20.804	1.355

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).



8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Para os cálculos das demandas de água foi utilizado *per capita* produzido de 280,7 L/hab.dia (Calculado pela equipe), considerado alto dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Como critério, posteriormente adotou-se o *per capita* efetivo de 146,14 L/hab.dia – área urbana e área rural, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo).

Para o cálculo da contribuição dos esgotos 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 da mancha urbana da cidade, obtida a partir de imagens, imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Para o cálculo da geração dos resíduos sólidos urbanos foi utilizado o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) definido para o município de Alto Araguaia de 1,05 kg/hab.dia (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, 2004) para área urbana e 0,63 kg/hab.dia para área rural (60% do índice *per capita* de geração para área urbana).

A Tabela 67 apresenta a evolução total das demandas de água, geração de esgoto e resíduos sólidos para o município. Demonstrando também a estimativa do crescimento da mancha urbana.

Tabela 67. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total (hab.)	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	18.712	238,11	190,48	7,39	7.147
Curto (8 anos)	20.048	238,01	190,41	8,00	8.078
Médio (12 anos)	20.954	237,98	190,39	8,40	8.802
Longo (20 anos)	22.227	237,97	190,38	8,95	10.129

Fonte: PMSB-MT, 2017. Elaborada com base nos dados fornecidos pelo Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo e Metodologias elaboradas pela equipe.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.1.1 Índice e Parâmetros adotados

Os coeficientes adotados de dia e hora de maior consumo, K1 e K2, de 1,20 e 1,50; respectivamente, foram escolhidos em função da segurança e baseados nas normas referentes ao abastecimento de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Um dos Índices também estimados foi o da Perda de água -IP. 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.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 68. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.

Tabela 68. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no *item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico Participativo*, foi possível estabelecer valores de consumo médio efetivo *per capita* para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedidas, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 69.

Tabela 69. 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

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Considerando o volume produzido pelo sistema de 4.252 m³/dia e a estimativa da população urbana atendida de 14.930 habitantes (2015), obtêm-se um *per capita* produzido de 280,07 L/hab.dia. Relacionando este *per capita* com os resultados apresentados na tabela 4, encontramos um *per capita* efetivo de 146,14 L/hab.dia, podendo assim, estimar o índice de perdas:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{(148,61 * 14.930 \text{ habitantes})}{(284,79 * 14.930 \text{ habitantes})} * 100 = \mathbf{47,82\%}$$

Portanto para os cálculos das demandas de água foi utilizado inicialmente o consumo *per capita* médio de 280,07 L/hab.dia (calculado com base no volume produzido), considerado alto dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Reduzindo o índice de perdas encontrado (47,82%) progressivamente a uma ordem de “29%”, Plansab (2014), para a região Centro-Oeste.



8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita* e coeficientes K1 e K2, respectivamente. Sendo calculadas com as equações apresentadas a seguir:

- Vazão média

$$Q_{méd} = \frac{P \cdot q}{3600 \cdot h} \quad (1)$$

- Vazão de captação

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd} + \text{perdas na ETA} \quad (2)$$

- Vazão de distribuição

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{méd}$ = vazão média (L/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab.);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

K₁ = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

K₂ = 1,5 - coeficiente de consumo máximo horário

A Tabela 80 apresenta a estimativa das demandas de água sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas. Porém sabe-se que caso as medidas necessárias para o controle e redução das mesmas não sejam implantadas as demandas/desperdício de água tendem a aumentar paulatinamente, tendendo a um maior déficit na vazão de captação (produção).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 70. Estudo comparativo de Demanda para o SAA

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com 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)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	14.929	4.252,00	5.102,40	0,00	4.252,00	5.102,40	0,00	5.102,40
	2016	15.182	4.252,00	5.102,40	0,00	4.252,00	5.102,40	0,00	5.102,40
IMED.	2017	15.497	4.340,26	5.208,31	-105,91	4.296,86	5.156,23	-53,83	5.102,40
	2018	15.803	4.425,81	5.310,97	-208,57	4.337,74	5.205,29	-102,89	5.102,40
	2019	16.321	4.571,02	5.485,23	-382,83	4.435,26	5.322,31	-219,91	5.102,40
CURTO	2020	16.785	4.700,87	5.641,05	-538,65	4.506,52	5.407,82	-305,42	5.102,40
	2021	17.244	4.829,44	5.795,33	-692,93	4.574,22	5.489,06	-386,66	5.102,40
	2022	17.699	4.956,90	5.948,28	-845,88	4.638,60	5.566,32	-463,92	5.102,40
	2023	18.148	5.082,62	6.099,15	-996,75	4.699,18	5.639,02	-536,62	5.102,40
	2024	18.592	5.207,06	6.248,47	-1.146,07	4.756,46	5.707,75	-605,35	5.102,40
MÉDIO	2025	18.841	5.276,80	6.332,16	-1.229,76	4.747,86	5.697,43	-595,03	5.102,40
	2026	19.079	5.343,46	6.412,15	-1.309,75	4.735,71	5.682,85	-580,45	5.102,40
	2027	19.306	5.407,03	6.488,44	-1.386,04	4.720,18	5.664,22	-561,82	5.102,40
	2028	19.521	5.467,25	6.560,70	-1.458,30	4.701,15	5.641,38	-538,98	5.102,40
LONGO	2029	19.724	5.524,10	6.628,92	-1.526,52	4.655,04	5.586,05	-483,65	5.102,40
	2030	19.914	5.577,31	6.692,78	-1.590,38	4.605,88	5.527,06	-424,66	5.102,40
	2031	20.093	5.627,45	6.752,94	-1.650,54	4.554,34	5.465,21	-362,81	5.102,40
	2032	20.258	5.673,66	6.808,39	-1.705,99	4.499,90	5.399,88	-297,48	5.102,40
	2033	20.411	5.716,51	6.859,81	-1.757,41	4.443,21	5.331,85	-229,45	5.102,40
	2034	20.551	5.755,72	6.906,86	-1.804,46	4.384,21	5.261,05	-158,65	5.102,40
	2035	20.678	5.791,29	6.949,54	-1.847,14	4.323,08	5.187,70	-85,30	5.102,40
	2036	20.804	5.826,58	6.991,89	-1.889,49	4.262,44	5.114,93	-12,53	5.102,40

Fonte: PMSB-MT, 2017

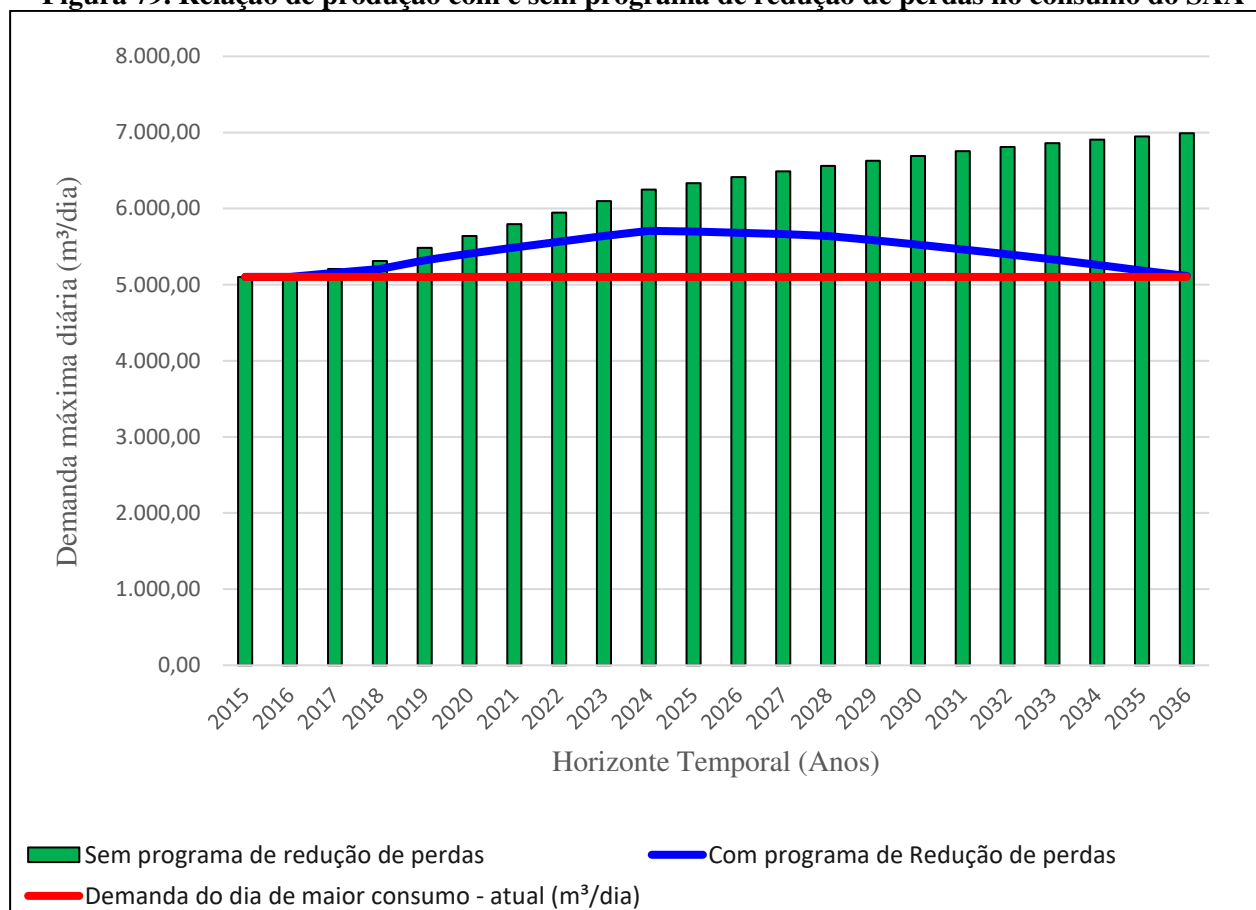


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Para melhor entendimento e análise da comparação das demandas necessárias, segue Figura 79.

Figura 79. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Observa-se que para suprir o déficit é necessário aumentar a produção do município. Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que o déficit nas demandas diminuiria gradativamente a partir do ano de 2024, possibilitando economia na implantação de nova captação, sendo que no ano de 2036 chegaríamos com um déficit de 12,53 L/s em comparação com o mesmo ano da projeção sem a implantação do programa de redução de perdas que seria de 1889,49 L/s.

A Tabela 71, a seguir, apresentam a evolução das demandas, e índices comparativos das demandas calculadas, médias, diárias e de maior consumo, ao longo do horizonte do plano (2017-2036).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 71. Evolução das demandas de água

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 do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	15.933	94%	14.929	230,54	284,82	236,22	18,00	4.252,00	21,60	5.102,40
	2.016	16.203	94%	15.182	230,54	280,07	236,22	18,00	4.252,00	21,60	5.102,40
IMED.	2.017	16.539	94%	15.497	230,54	277,27	236,22	18,19	4.296,86	21,83	5.156,23
	2.018	16.865	94%	15.803	230,54	274,50	236,22	18,36	4.337,74	22,04	5.205,29
	2.019	17.180	95%	16.321	230,54	271,75	236,22	18,78	4.435,26	22,53	5.322,31
CURTO	2.020	17.484	96%	16.785	230,54	268,49	236,22	19,08	4.506,52	22,89	5.407,82
	2.021	17.777	97%	17.244	230,54	265,27	236,22	19,36	4.574,22	23,24	5.489,06
	2.022	18.060	98%	17.699	230,54	262,09	236,22	19,64	4.638,60	23,56	5.566,32
	2.023	18.331	99%	18.148	230,54	258,94	236,22	19,89	4.699,18	23,87	5.639,02
	2.024	18.592	100%	18.592	230,54	255,83	236,22	20,14	4.756,46	24,16	5.707,75
MÉDIO	2.025	18.841	100%	18.841	230,54	252,00	236,22	20,10	4.747,86	24,12	5.697,43
	2.026	19.079	100%	19.079	230,54	248,22	236,22	20,05	4.735,71	24,06	5.682,85
	2.027	19.306	100%	19.306	230,54	244,49	236,22	19,98	4.720,18	23,98	5.664,22
	2.028	19.521	100%	19.521	230,54	240,83	236,22	19,90	4.701,15	23,88	5.641,38
LONGO	2.029	19.724	100%	19.724	230,54	236,01	236,22	19,71	4.655,04	23,65	5.586,05
	2.030	19.914	100%	19.914	230,54	231,29	236,22	19,50	4.605,88	23,40	5.527,06
	2.031	20.093	100%	20.093	230,54	226,66	236,22	19,28	4.554,34	23,14	5.465,21
	2.032	20.258	100%	20.258	230,54	222,13	236,22	19,05	4.499,90	22,86	5.399,88
	2.033	20.411	100%	20.411	230,54	217,69	236,22	18,81	4.443,21	22,57	5.331,85
	2.034	20.551	100%	20.551	230,54	213,33	236,22	18,56	4.384,21	22,27	5.261,05
	2.035	20.678	100%	20.678	230,54	209,07	236,22	18,30	4.323,08	21,96	5.187,70
	2.036	20.804	100%	20.804	230,54	204,89	236,22	18,04	4.262,44	21,65	5.114,93

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 72. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano	Anos	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	15.933	94%	14.929	284,82	148,62	48%
	2016	16.203	94%	15.182	280,07	146,14	48%
IMED.	2017	16.539	94%	15.497	277,27	146,14	47%
	2018	16.865	94%	15.803	274,50	146,14	47%
	2019	17.180	95%	16.321	271,75	146,14	46%
CURTO	2020	17.484	96%	16.785	268,49	146,14	46%
	2021	17.777	97%	17.244	265,27	146,14	45%
	2022	18.060	98%	17.699	262,09	146,14	44%
	2023	18.331	99%	18.148	258,94	146,14	44%
	2024	18.592	100%	18.592	255,83	146,14	43%
MÉDIO	2025	18.841	100%	18.841	252,00	146,14	42%
	2026	19.079	100%	19.079	248,22	146,14	41%
	2027	19.306	100%	19.306	244,49	146,14	40%
	2028	19.521	100%	19.521	240,83	146,14	39%
LONGO	2029	19.724	100%	19.724	236,01	146,14	38%
	2030	19.914	100%	19.914	231,29	146,14	37%
	2031	20.093	100%	20.093	226,66	146,14	36%
	2032	20.258	100%	20.258	222,13	146,14	34%
	2033	20.411	100%	20.411	217,69	146,14	33%
	2034	20.551	100%	20.551	213,33	146,14	31%
	2035	20.678	100%	20.678	209,07	146,14	30%
	2036	20.804	100%	20.804	204,89	146,14	29%

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A Tabela 72 apresentou a realidade desejável para o município, com índice *per capita* de água produzido próximo a média sugerida pela Funasa para pequenas localidades com populações de 10.000 a 50.000 hab., 180 L/hab.dia.

Alto Araguaia atende 94% da população com rede de distribuição de água. A necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda de substituição de rede obsoleta, pressões elevadas que causam rompimentos frequentes, reforço de redes e implantação de rede suficiente para acompanhar o crescimento populacional do município. A Tabela 73 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

A Tabela 74 apresenta a necessidade de reservação de água para distribuição para o horizonte de planejamento do PMSB. Verifica-se que a reservação necessária é de 1705 m³ para o final do Plano. O município já reservação total existente de 1800 m³ cada, atendendo a demanda atual e futura com a implantação do programa de redução de perdas. Ressalta-se que para o cálculo da reservação adotou-se o volume igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação para a área urbana do município até 2036



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 73. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Períod. do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento atual	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km/ano)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km/ano)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	15.933	94%	94%	80,79	-4,79	76,00	0,00	6.390	-379	0
	2016	16.203	94%	94%	80,79	-4,79	76,00	0,00	6.390	-379	0
IMED	2017	16.539	92%	94%	82,27	-6,27	77,09	1.088,09	6.507	-496	117
	2018	16.865	90%	94%	83,71	-7,71	78,44	1.350,55	6.621	-610	114
	2019	17.180	88%	95%	85,10	-9,10	80,85	2.471,75	6.731	-720	115
CURTO	2020	17.484	87%	96%	86,44	-10,44	82,99	2.185,51	6.837	-826	110
	2021	17.777	85%	97%	87,73	-11,73	85,10	2.163,26	6.939	-928	106
	2022	18.060	84%	98%	88,98	-12,98	87,21	2.151,88	7.038	-1.027	103
	2023	18.331	83%	99%	90,19	-14,19	89,28	2.126,85	7.133	-1.122	99
	2024	18.592	82%	100%	91,34	-15,34	91,34	2.100,30	7.224	-1.213	95
MÉDIO	2025	18.841	81%	100%	92,44	-16,44	92,44	1.099,98	7.311	-1.300	87
	2026	19.079	80%	100%	93,49	-17,49	93,49	1.049,41	7.394	-1.383	83
	2027	19.306	79%	100%	94,48	-18,48	94,48	998,84	7.473	-1.462	79
	2028	19.521	78%	100%	95,43	-19,43	95,43	948,26	7.548	-1.537	75
LONGO	2029	19.724	77%	100%	96,33	-20,33	96,33	897,69	7.619	-1.608	71
	2030	19.914	76%	100%	97,17	-21,17	97,17	834,47	7.685	-1.674	66
	2031	20.093	76%	100%	97,95	-21,95	97,95	783,90	7.747	-1.736	62
	2032	20.258	75%	100%	98,68	-22,68	98,68	733,32	7.805	-1.794	58
	2033	20.411	74%	100%	99,35	-23,35	99,35	670,10	7.858	-1.847	53
	2034	20.551	74%	100%	99,97	-23,97	99,97	619,53	7.907	-1.896	49
	2035	20.678	73%	100%	100,53	-24,53	100,53	556,31	7.951	-1.940	44
	2036	20.804	73%	100%	101,08	-25,08	101,08	556,31	7.995	-1.984	44

Fonte: PMSB - MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 74. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com Programa de redução de perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (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 (-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m³)
DIAGN.	2015	1.800	5.102,40	1.701	99	5.102,40	1.701	99	3.224,71	1.075	725
	2016	1.800	5.102,40	1.701	99	5.102,40	1.701	99	3.279,36	1.094	706
IMED.	2017	1.800	5.208,31	1.736	64	5.156,23	1.719	81	3.347,36	1.116	684
	2018	1.800	5.310,97	1.770	30	5.205,29	1.735	65	3.413,34	1.138	662
	2019	1.800	5.485,23	1.828	-28	5.322,31	1.774	26	3.525,34	1.176	624
CURTO	2020	1.800	5.641,05	1.880	-80	5.407,82	1.803	-3	3.625,48	1.209	591
	2021	1.800	5.795,33	1.932	-132	5.489,06	1.830	-30	3.724,64	1.242	558
	2022	1.800	5.948,28	1.983	-183	5.566,32	1.855	-55	3.822,94	1.275	525
	2023	1.800	6.099,15	2.033	-233	5.639,02	1.880	-80	3.919,90	1.307	493
	2024	1.800	6.248,47	2.083	-283	5.707,75	1.903	-103	4.015,87	1.339	461
MÉDIO	2025	1.800	6.332,16	2.111	-311	5.697,43	1.899	-99	4.069,66	1.357	443
	2026	1.800	6.412,15	2.137	-337	5.682,85	1.894	-94	4.121,06	1.374	426
	2027	1.800	6.488,44	2.163	-363	5.664,22	1.888	-88	4.170,10	1.391	409
	2028	1.800	6.560,70	2.187	-387	5.641,38	1.880	-80	4.216,54	1.406	394
LONGO	2029	1.800	6.628,92	2.210	-410	5.586,05	1.862	-62	4.260,38	1.421	379
	2030	1.800	6.692,78	2.231	-431	5.527,06	1.842	-42	4.301,42	1.434	366
	2031	1.800	6.752,94	2.251	-451	5.465,21	1.822	-22	4.340,09	1.447	353
	2032	1.800	6.808,39	2.269	-469	5.399,88	1.800	0	4.375,73	1.459	341
	2033	1.800	6.859,81	2.287	-487	5.331,85	1.777	23	4.408,78	1.470	330
	2034	1.800	6.906,86	2.302	-502	5.261,05	1.754	46	4.439,02	1.480	320
	2035	1.800	6.949,54	2.317	-517	5.187,70	1.729	71	4.466,45	1.489	311
	2036	1.800	6.991,89	2.331	-531	5.114,93	1.705	95	4.493,66	1.498	302

Fonte: PMSB - MT, 2016

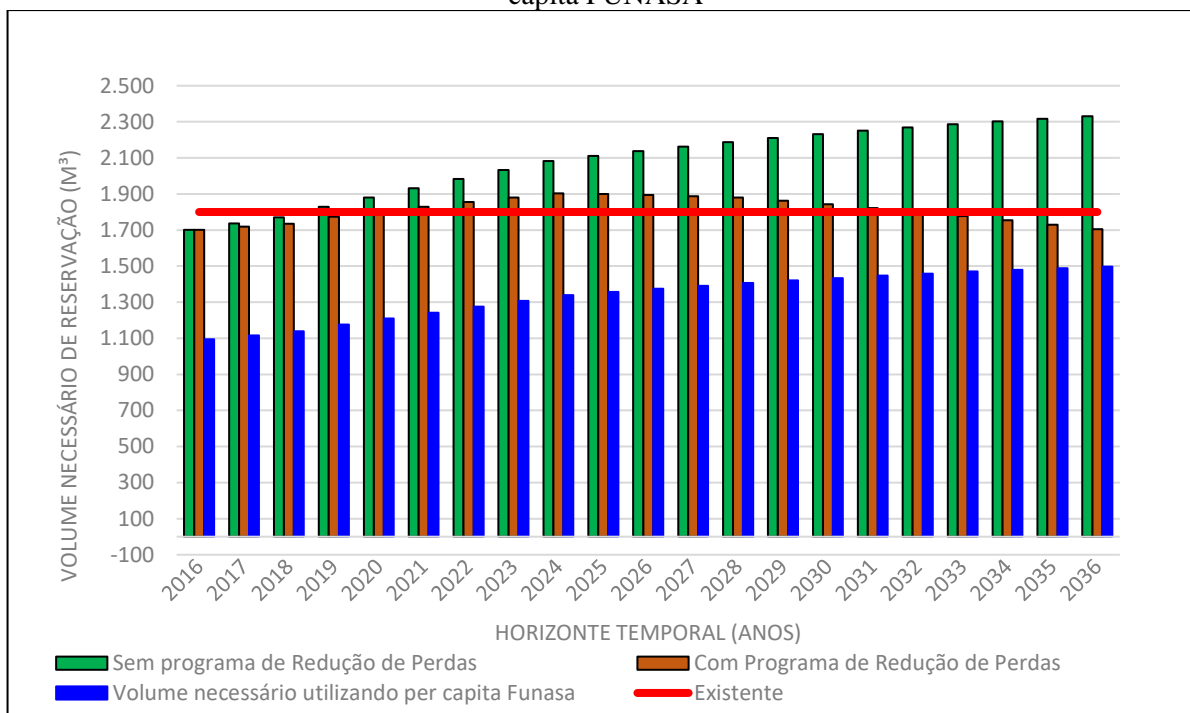


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Para melhor visualização a Figura 80 apresenta a evolução das demandas de reservação para Alto Araguaia, comparando-se os volumes atuais e necessários com e sem programas de redução de perdas e uma simulação com o per capita recomendado pela Funasa (2015).

Figura 80. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A reservação adequada leva em consideração prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e o cálculo real das perdas, visando um novo dimensionamento de reservação.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água para Distrito, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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).

Alto Araguaia possui várias localidades rurais, podendo citar o Distrito do Buriti, PA-Córrego Rico, PA- Gato Preto, PA-Paraíso e PA-Colônia do Ariranha, segundo critérios técnicos como possuir núcleo populacional com rede de abastecimento público de água ou ter convênio com a FUNASA em obras de saneamento, e ainda possuir grande aglomerado populacional.

Os locais visitados foram o distrito Buriti, assentamento Gato Preto e assentamento Paraíso, porém este último englobou-se nas comunidades dispersas. A população residente é esparsa, não necessitando de obras coletivas de saneamento.

As demais áreas rurais em que a população se encontra dispersa, considerou-se para o cálculo das demandas, a população rural total e sua projeção.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais devido à precariedade do sistema e a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

As tabelas 10, 11, e 12 apresentam a projeção da população rural, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado foi de 120L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 75. Projeção da população (esparsa) e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	930	2,33	3,49	1,94
2016	946	2,36	3,55	1,97
2017	931	2,33	3,49	1,94
2020	893	2,23	3,35	1,86
2025	854	2,13	3,20	1,78
2029	846	2,11	3,17	1,76
2036	840	2,10	3,15	1,75

Fonte: PMSB,2017

Tabela 76. Projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito do Buriti

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	424	1,06	1,59	0,88
2016	431	1,08	1,62	0,90
2017	425	1,06	1,59	0,88
2020	407	1,02	1,53	0,85
2025	389	0,97	1,46	0,81
2029	386	0,96	1,45	0,80
2036	383	0,96	1,44	0,80

Fonte: PMSB, 2017

Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Gato Preto

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	222	0,55	0,83	0,46
2016	226	0,56	0,85	0,47
2017	222	0,56	0,83	0,46
2020	213	0,53	0,80	0,44
2025	204	0,51	0,76	0,42
2029	202	0,50	0,76	0,42
2036	200	0,50	0,75	0,42

Fonte: PMSB, 2017



8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

O principal manancial superficial do município é o rio Araguaia, que passa na fronteira do município, fazendo divisa com o estado de Goiás. Há ainda outros rios localizados em Alto Araguaia, como os rios Ariranha e Araguainha. Outros recursos hídricos superficiais também demonstram sua importância, como o córrego Gordura, utilizado para a captação de água, responsável por abastecer grande parte da população urbana do município. Pode-se citar ainda o córrego Boiadeiro, que atravessa o perímetro urbano.

O município de Araguaia está localizado em duas bacias hidrográficas, a do Tocantins-Araguaia e do Paraguai. A partir dos Mapas 6 e 7 (ver item 6.4, Diagnóstico Técnico-Participativo), verifica-se que grande parte do município se localiza em microbacias com vazão de Q95 disponível entre 0,00 e 0,200 m³/s, enquanto a sede urbana está localizada em uma microbacia com vazão Q95 disponível situada entre 1,00 e 5,00 m³/s.

Quanto ao manancial subterrâneo, sua área encontra-se na classificação de Produtividade Hídrica considerada alta em grande parte do seu território, porém localmente, em sua sede urbana, é classificada como pouco produtiva ou não aquífera, (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Disponibilidade Hídrica para o Núcleo de Alto Araguaia anexo).

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

Atualmente Alto Araguaia utiliza o manancial superficial, denominado Córrego Gordura. Sua microbacia está inserida tem uma Q95 disponível variando entre 1,00 e 5,00 m³/s, (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo - Mapa 6 de “Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Alto Araguaia” do item 6.4).

O córrego nasce na zona rural do município de Alto Araguaia nas coordenadas geográficas 53° 20' 21.08" O e 17° 25' 43.03" S e percorre aproximadamente 16,70 km em (medido em linha reta) até desaguar no Córrego Boiadeiro, nas coordenadas 17°18' 52.09" S 53° 14' 10.74" O, próximo aonde é realizada a captação de água. Ao longo de sua trajetória o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Córrego Gordura recebe águas dos seguintes afluentes: Córrego Água Emendada, Córrego Pau Terra, Córrego Roncador, Córrego Jaguatirica, Córrego da Anta e Córrego Sapé.

No sistema de abastecimento de água urbano de Alto Araguaia não são utilizadas captações subterrâneas, sendo que esta modalidade se encontra presente apenas em alguns assentamentos e fazendas do município. Conforme Mapa 8 (ver item 6.4) e segundo informações do Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), em termos de recursos hídricos subterrâneos, grande parte do território do município de Alto Araguaia apresenta produtividade hídrica considerada alta. No entanto, a sede urbana do município é classificada como pouco produtiva ou não aquífera.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, quando da utilização dessa fonte de captação, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular, sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto a construção dos poços, pois, deve-se assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que, o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto



de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes, por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Desta maneira a utilização das águas subterrâneas requerem a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Atualmente a melhor forma para atender a demanda na área de planejamento de uma forma geral é a captação superficial, com base na vazão outorgável. Futuramente, com o crescimento populacional, caso o município necessitar de outras alternativas, tem-se as duas opções de captação, subterrânea e superficial, principalmente na área rural.

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 para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

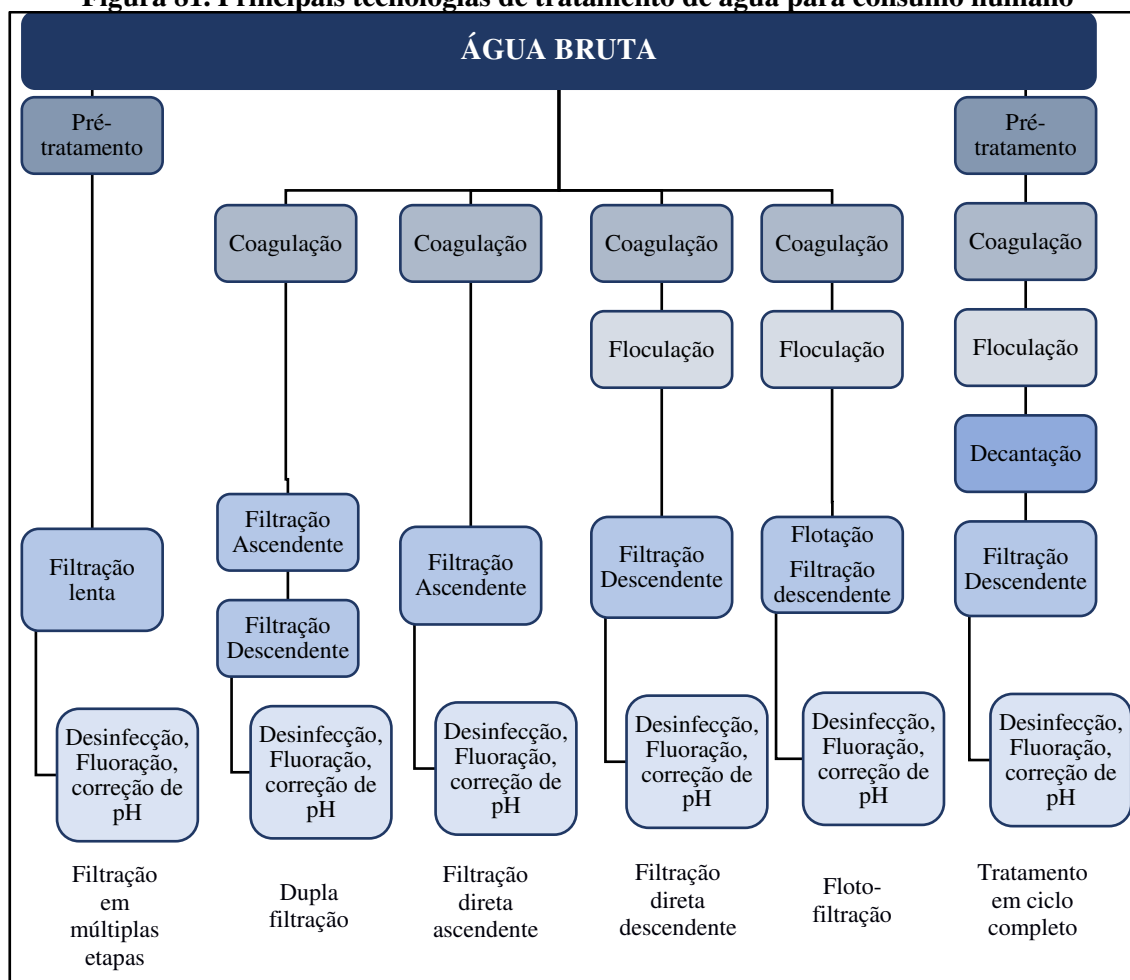
Caso ocorra a troca de captação de água para abastecimento do município para manancial subterrâneo deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2015), 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 5 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento. A Figura 81 apresenta os diagramas de blocos, com as



principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 81. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

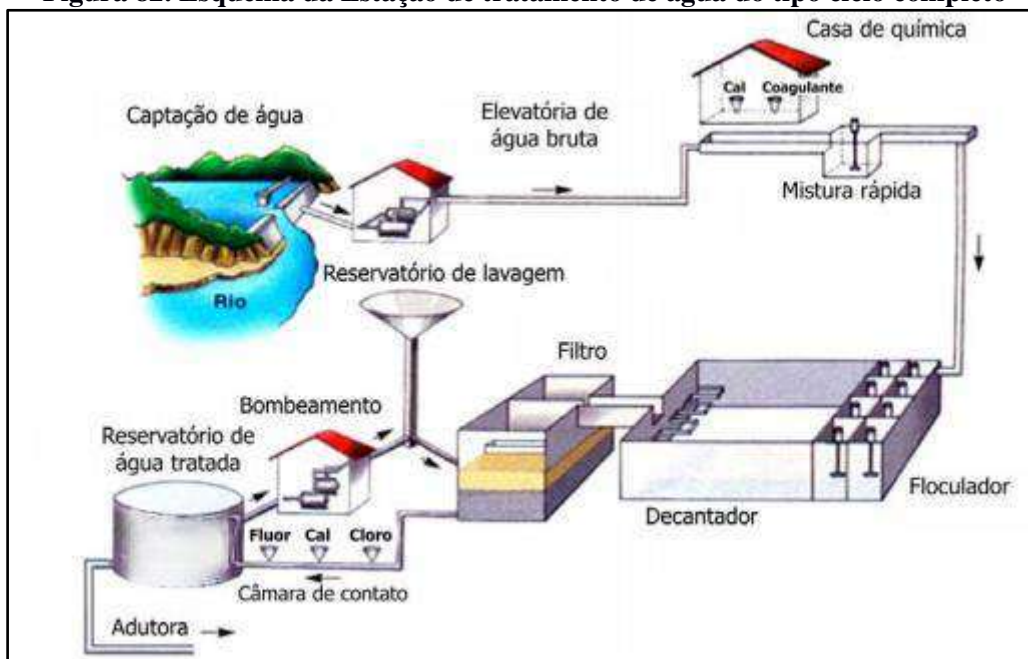


Fonte: Di Bernardo (2005)

Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 82.



Figura 82. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as CAB 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.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. Seguem abaixo as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressaltando a importância da avaliação periódica do PMSB e Revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

Área urbana

- Aumento da reservação de água;
- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Vistoriar hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 29%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011, foram consideradas duas



alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 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 nº 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.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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.

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986), em relação ao *per capita* efetivo de água, resultando em vazão diária de esgoto da ordem de 116,91 L/hab.dia. Neste sentido, correlacionando a geração de esgoto com os coeficientes de variação pode-se estimar as vazões máxima e mínima de esgoto. Para tanto foram adotados os coeficientes estabelecidos na NBR 9.649/1986.



8.2.2 Projeções da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento e disposição final do esgoto doméstico tipo fossa séptica/ sumidouro. O método não é considerado adequado para cidades com mais de 5.000 hab. 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, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para 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.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário utilizaram-se as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB.

- 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

$$Q_{\text{máxdia}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Onde:

- Parâmetros adotados gerais

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;



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



P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k₁: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k₂: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

- Parâmetros adotados – área urbana e rural

Q_m = *per capita* efetivo de água = 116,91 l/hab.dia, horizontes temporais curto, médio e longo prazo;

Q_{inf} = Vazão de infiltração = 0,1 l/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986)

Para os cálculos apresentados de produção de esgoto, levaram-se em consideração os o índice de 100 % de cobertura do sistema de esgotamento sanitário o ano de 2036, tanto para a área urbana, quanto rural. A área rural tem distribuição espacial de domicílios dispersa, tendo como proposta o atendimento com sistemas individuais de tratamento de esgoto. Ressaltasse que o número de ligações e população atendida pelo projeto de esgotamento sanitário foram atualizadas, Tabela 72, conforme projeção populacional desenvolvida e aplicada neste PMSB, iniciando em 2017.

Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, visando à correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (alternativas individuais).

A Tabela 78 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do PMSB. (População Urbana).

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede o crescimento populacional, utilizou-se a média de 2,87 habitantes por domicílio, Tabela 79.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Araguaia

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	14.929	1.652	11%	118,89	21,93	2,73	3,55	2,27
	2016	15.182	1.652	11%	116,91	21,97	2,68	3,51	2,24
IMED.	2017	15.497	2.978	19%	116,91	20,33	4,83	6,42	4,03
	2018	15.803	4.353	28%	116,91	18,59	7,07	9,37	5,89
	2019	16.321	5.856	36%	116,91	16,99	9,51	12,56	7,92
CURTO	2020	16.785	6.862	41%	116,91	16,11	11,14	14,68	9,28
	2021	17.244	7.911	46%	116,91	15,15	12,85	16,87	10,71
	2022	17.699	9.005	51%	116,91	14,12	14,62	19,15	12,19
	2023	18.148	10.141	56%	116,91	13,00	16,47	21,51	13,72
	2024	18.592	11.319	61%	116,91	11,81	18,38	23,94	15,32
MÉDIO	2025	18.841	12.648	67%	116,91	10,06	20,54	26,74	17,11
	2026	19.079	14.000	73%	116,91	8,25	22,73	29,59	18,94
	2027	19.306	15.373	80%	116,91	6,39	24,96	32,49	20,80
	2028	19.521	16.765	86%	116,91	4,48	27,22	35,42	22,69
LONGO	2029	19.724	17.284	88%	116,91	3,96	28,07	36,51	23,39
	2030	19.914	17.799	89%	116,91	3,43	28,90	37,59	24,09
	2031	20.093	18.311	91%	116,91	2,89	29,73	38,66	24,78
	2032	20.258	18.816	93%	116,91	2,34	30,55	39,72	25,46
	2033	20.411	19.315	95%	116,91	1,78	31,36	40,77	26,14
	2034	20.551	19.807	96%	116,91	1,21	32,16	41,80	26,80
	2035	20.678	20.291	98%	116,91	0,63	32,95	42,81	27,46
	2036	20.804	20.779	100%	116,91	0,04	33,74	43,84	28,12

Fonte: PMSB- MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Percentual de atendimento anual proposto	População urbana atendida (hab.) - 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	14.929	11%	1.652	68,67	0	-59	6.011	-5.357	0
	2016	15.182	11%	1.652	68,67	0	-59	6.011	-5.357	0
IMED.	2017	15.497	19%	2.978	69,93	5.982	-56	6.121	-5.467	463
	2018	15.803	28%	4.353	71,16	6.194	-52	6.228	-5.574	480
	2019	16.321	36%	5.856	72,34	6.661	-46	6.409	-5.755	525
CURTO	2020	16.785	41%	6.862	73,48	4.402	-43	6.571	-5.917	351
	2021	17.244	46%	7.911	74,57	4.540	-40	6.731	-6.077	366
	2022	17.699	51%	9.005	75,64	4.674	-37	6.890	-6.236	382
	2023	18.148	56%	10.141	76,66	4.798	-34	7.047	-6.393	396
	2024	18.592	61%	11.319	77,64	4.919	-30	7.202	-6.548	411
MÉDIO	2025	18.841	67%	12.648	78,57	5.543	-26	7.289	-6.635	464
	2026	19.079	73%	14.000	79,46	5.632	-21	7.372	-6.718	472
	2027	19.306	80%	15.373	80,31	5.712	-16	7.451	-6.797	479
	2028	19.521	86%	16.765	81,12	5.781	-11	7.526	-6.872	486
LONGO	2029	19.724	88%	17.284	81,88	2.157	-10	7.597	-6.943	181
	2030	19.914	89%	17.799	82,59	2.136	-9	7.663	-7.009	180
	2031	20.093	91%	18.311	83,26	2.120	-7	7.725	-7.071	179
	2032	20.258	93%	18.816	83,88	2.090	-6	7.783	-7.129	176
	2033	20.411	95%	19.315	84,45	2.066	-5	7.836	-7.182	174
	2034	20.551	96%	19.807	84,98	2.035	-3	7.885	-7.231	172
	2035	20.678	98%	20.291	85,45	2.001	-2	7.929	-7.275	169
	2036	20.804	100%	20.779	85,92	2.014	0	7.973	-7.319	170

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A Tabela 79 apresenta o déficit atual e futuro de rede e ligações na cidade de Alto Araguaia. Também apresenta a quantidade anual a ser implantada, com atendimento gradual, definidos juntamente com a população em audiências públicas municipais, visando a universalização no horizonte temporal. Ou seja, alcançar uma cobertura de 100%, correspondendo a aproximadamente 86 km de rede e 7973 ligações domiciliares, em 20 anos.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas

As Tabela 80, Tabela 81 e Tabela 82 apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a população rural dispersa

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	930	1,86	2,79
2016	2016	946	1,89	2,84
2017	2017	931	1,86	2,79
2019	2019	904	1,81	2,71
2024	2024	859	1,72	2,58
2029	2029	846	1,69	2,54
2036	2036	840	1,68	2,52

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Buriti

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	424	0,85	1,27	0,71
2016	431	0,86	1,29	0,72
2017	425	0,85	1,27	0,71
2019	412	0,82	1,24	0,69
2024	392	0,78	1,18	0,65
2029	386	0,77	1,16	0,64
2036	383	0,77	1,15	0,64

Fonte: PMSB- MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Gato Preto

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	222	0,44	0,67	0,37
2016	226	0,45	0,68	0,38
2017	222	0,44	0,67	0,37
2019	216	0,43	0,65	0,36
2024	205	0,41	0,61	0,34
2029	202	0,40	0,61	0,34

Fonte: PMSB- MT, 2017

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO 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.

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 Araguaia- 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 33 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 33. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

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 34 apresenta os principais sistemas de tratamento biológicos 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/hab.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 Araguaia- MT



Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 34. 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 a montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem 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	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

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 35 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 Araguaia- MT



Quadro 35. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
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
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro				
Anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

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

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 83. Parâmetros de eficiência adotados

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2017

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o 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	14.929	1.652	13.277	307,11	6,64E+02	1,33E+11	4,32E+02	8,63E+10	7,85E+01	1,65E+10
	2016	15.182	1.652	13.530	303,19	6,77E+02	1,35E+11	4,40E+02	8,79E+10	7,85E+01	1,65E+10
IMED.	2017	15.497	2.978	12.520	554,30	6,26E+02	1,25E+11	4,07E+02	8,14E+10	1,41E+02	2,98E+10
	2018	15.803	4.353	11.449	809,96	5,72E+02	1,14E+11	3,72E+02	7,44E+10	2,07E+02	4,35E+10
	2019	16.321	5.856	10.465	1.085,39	5,23E+02	1,05E+11	3,40E+02	6,80E+10	2,78E+02	5,86E+10
CURTO	2020	16.785	6.862	9.923	1.267,97	4,96E+02	9,92E+10	3,22E+02	6,45E+10	3,26E+02	6,86E+10
	2021	17.244	7.911	9.332	1.457,71	4,67E+02	9,33E+10	3,03E+02	6,07E+10	3,76E+02	7,91E+10
	2022	17.699	9.005	8.694	1.654,57	4,35E+02	8,69E+10	2,83E+02	5,65E+10	4,28E+02	9,01E+10
	2023	18.148	10.141	8.007	1.858,15	4,00E+02	8,01E+10	2,60E+02	5,20E+10	4,82E+02	1,01E+11
	2024	18.592	11.319	7.273	2.068,41	3,64E+02	7,27E+10	2,36E+02	4,73E+10	5,38E+02	1,13E+11
	2025	18.841	12.648	6.193	2.310,59	3,10E+02	6,19E+10	2,01E+02	4,03E+10	6,01E+02	1,26E+11
MÉDIO	2026	19.079	14.000	5.079	2.556,87	2,54E+02	5,08E+10	1,65E+02	3,30E+10	6,65E+02	1,40E+11
	2027	19.306	15.373	3.933	2.806,88	1,97E+02	3,93E+10	1,28E+02	2,56E+10	7,30E+02	1,54E+11
	2028	19.521	16.765	2.756	3.060,12	1,38E+02	2,76E+10	8,96E+01	1,79E+10	7,96E+02	1,68E+11
LONGO	2029	19.724	17.284	2.440	3.154,23	1,22E+02	2,44E+10	7,93E+01	1,59E+10	8,21E+02	1,73E+11
	2030	19.914	17.799	2.115	3.247,49	1,06E+02	2,11E+10	6,87E+01	1,37E+10	8,45E+02	1,78E+11
	2031	20.093	18.311	1.782	3.340,14	8,91E+01	1,78E+10	5,79E+01	1,16E+10	8,70E+02	1,83E+11
	2032	20.258	18.816	1.442	3.431,66	7,21E+01	1,44E+10	4,69E+01	9,38E+09	8,94E+02	1,88E+11
	2033	20.411	19.315	1.096	3.522,11	5,48E+01	1,10E+10	3,56E+01	7,12E+09	9,17E+02	1,93E+11
	2034	20.551	19.807	744	3.611,34	3,72E+01	7,44E+09	2,42E+01	4,84E+09	9,41E+02	1,98E+11
	2035	20.678	20.291	387	3.699,11	1,93E+01	3,87E+09	1,26E+01	2,51E+09	9,64E+02	2,03E+11
	2036	20.804	20.779	25	3.787,53	1,25E+00	2,50E+08	8,11E-01	1,62E+08	9,87E+02	2,08E+11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação da Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		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)
DIAGN.	2015	1,57E+01	1,65E+08	7,85E+00	3,30E+09	3,14E+01	6,61E+09	3,14E+01	6,61E+09	1,57E+01	1,65E+08
	2016	1,57E+01	1,65E+08	7,85E+00	3,30E+09	3,14E+01	6,61E+09	3,14E+01	6,61E+09	1,57E+01	1,65E+08
IMED.	2017	2,83E+01	2,98E+08	1,41E+01	5,96E+09	5,66E+01	1,19E+10	5,66E+01	1,19E+10	2,83E+01	2,98E+08
	2018	4,14E+01	4,35E+08	2,07E+01	8,71E+09	8,27E+01	1,74E+10	8,27E+01	1,74E+10	4,14E+01	4,35E+08
	2019	5,56E+01	5,86E+08	2,78E+01	1,17E+10	1,11E+02	2,34E+10	1,11E+02	2,34E+10	5,56E+01	5,86E+08
CURTO	2020	6,52E+01	6,86E+08	3,26E+01	1,37E+10	1,30E+02	2,74E+10	1,30E+02	2,74E+10	6,52E+01	6,86E+08
	2021	7,52E+01	7,91E+08	3,76E+01	1,58E+10	1,50E+02	3,16E+10	1,50E+02	3,16E+10	7,52E+01	7,91E+08
	2022	8,55E+01	9,01E+08	4,28E+01	1,80E+10	1,71E+02	3,60E+10	1,71E+02	3,60E+10	8,55E+01	9,01E+08
	2023	9,63E+01	1,01E+09	4,82E+01	2,03E+10	1,93E+02	4,06E+10	1,93E+02	4,06E+10	9,63E+01	1,01E+09
	2024	1,08E+02	1,13E+09	5,38E+01	2,26E+10	2,15E+02	4,53E+10	2,15E+02	4,53E+10	1,08E+02	1,13E+09
MÉDIO	2025	1,20E+02	1,26E+09	6,01E+01	2,53E+10	2,40E+02	5,06E+10	2,40E+02	5,06E+10	1,20E+02	1,26E+09
	2026	1,33E+02	1,40E+09	6,65E+01	2,80E+10	2,66E+02	5,60E+10	2,66E+02	5,60E+10	1,33E+02	1,40E+09
	2027	1,46E+02	1,54E+09	7,30E+01	3,07E+10	2,92E+02	6,15E+10	2,92E+02	6,15E+10	1,46E+02	1,54E+09
	2028	1,59E+02	1,68E+09	7,96E+01	3,35E+10	3,19E+02	6,71E+10	3,19E+02	6,71E+10	1,59E+02	1,68E+09
LONGO	2029	1,64E+02	1,73E+09	8,21E+01	3,46E+10	3,28E+02	6,91E+10	3,28E+02	6,91E+10	1,64E+02	1,73E+09
	2030	1,69E+02	1,78E+09	8,45E+01	3,56E+10	3,38E+02	7,12E+10	3,38E+02	7,12E+10	1,69E+02	1,78E+09
	2031	1,74E+02	1,83E+09	8,70E+01	3,66E+10	3,48E+02	7,32E+10	3,48E+02	7,32E+10	1,74E+02	1,83E+09
	2032	1,79E+02	1,88E+09	8,94E+01	3,76E+10	3,57E+02	7,53E+10	3,57E+02	7,53E+10	1,79E+02	1,88E+09
	2033	1,83E+02	1,93E+09	9,17E+01	3,86E+10	3,67E+02	7,73E+10	3,67E+02	7,73E+10	1,83E+02	1,93E+09
	2034	1,88E+02	1,98E+09	9,41E+01	3,96E+10	3,76E+02	7,92E+10	3,76E+02	7,92E+10	1,88E+02	1,98E+09
	2035	1,93E+02	2,03E+09	9,64E+01	4,06E+10	3,86E+02	8,12E+10	3,86E+02	8,12E+10	1,93E+02	2,03E+09
	2036	1,97E+02	2,08E+09	9,87E+01	4,16E+10	3,95E+02	8,31E+10	3,95E+02	8,31E+10	1,97E+02	2,08E+09

Fonte: PMSB – MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para 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 (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)
DIAGN.	2.015	14.929	1.652	13.277	307,11	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,47E+07	2,55E+02	5,38E+07
	2.016	15.182	1.652	13.530	303,19	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,59E+02	5,45E+07
IMED.	2.017	15.497	2.978	12.520	554,30	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,55E+02	5,37E+07
	2.018	15.803	4.353	11.449	809,96	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,55E+02	5,37E+07
	2.019	16.321	5.856	10.465	1.085,39	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,56E+02	5,40E+07
CURTO	2.020	16.785	6.862	9.923	1.267,97	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,57E+02	5,41E+07
	2.021	17.244	7.911	9.332	1.457,71	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,58E+02	5,43E+07
	2.022	17.699	9.005	8.694	1.654,57	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,59E+02	5,44E+07
	2.023	18.148	10.141	8.007	1.858,15	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,59E+02	5,46E+07
	2.024	18.592	11.319	7.273	2.068,41	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,47E+07
MÉDIO	2.025	18.841	12.648	6.193	2.310,59	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,47E+07
	2.026	19.079	14.000	5.079	2.556,87	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.027	19.306	15.373	3.933	2.806,88	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.028	19.521	16.765	2.756	3.060,12	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
LONGO	2.029	19.724	17.284	2.440	3.154,23	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.030	19.914	17.799	2.115	3.247,49	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.031	20.093	18.311	1.782	3.340,14	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.032	20.258	18.816	1.442	3.431,66	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.033	20.411	19.315	1.096	3.522,11	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,60E+02	5,48E+07
	2.034	20.551	19.807	744	3.611,34	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,61E+02	5,48E+07
	2.035	20.678	20.291	387	3.699,11	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,61E+02	5,49E+07
	2.036	20.804	20.779	25	3.787,53	3,56E+02	7,13E+07	2,78E+02	5,56E+07	2,61E+02	5,49E+07

Fonte: PMSB – MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação da Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. Lagoa	
		DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)
DIAGN.	2015	5,11E+01	5,38E+05	2,55E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,38E+05
	2016	5,18E+01	5,45E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,18E+07	1,04E+02	2,18E+07	5,18E+01	5,45E+05
IMED.	2017	5,10E+01	5,37E+05	2,55E+01	1,07E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,10E+01	5,37E+05
	2018	5,11E+01	5,37E+05	2,55E+01	1,07E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,37E+05
	2019	5,13E+01	5,40E+05	2,56E+01	1,08E+07	1,03E+02	2,16E+07	1,03E+02	2,16E+07	5,13E+01	5,40E+05
CURTO	2020	5,14E+01	5,41E+05	2,57E+01	1,08E+07	1,03E+02	2,16E+07	1,03E+02	2,16E+07	5,14E+01	5,41E+05
	2021	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
	2022	5,17E+01	5,44E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,03E+02	2,18E+07	1,03E+02	2,18E+07	5,17E+01	5,44E+05
	2023	5,18E+01	5,46E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,18E+07	1,04E+02	2,18E+07	5,18E+01	5,46E+05
	2024	5,20E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,47E+05
MÉDIO	2025	5,20E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,47E+05
	2026	5,20E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,48E+05
	2027	5,20E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,48E+05
	2028	5,20E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,48E+05
LONGO	2029	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2030	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2031	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2032	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2033	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2034	5,21E+01	5,48E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2035	5,21E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,49E+05
	2036	5,21E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,49E+05

Fonte: PMSB – MT, 2017



Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração de projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade local.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Quando da elaboração de um projeto a tomada de decisão quanto ao processo futuro a ser adotado para o tratamento das fases líquida e sólida deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Recomenda que, após a implantação da ETE, esta receba os efluentes e lodos dos tanques sépticos e fossas negras da área urbana quando da sua limpeza, propiciando a destinação adequada dos efluentes provenientes de caminhões limpa-fossa, evitando seu lançamento em locais clandestinos. Importante ressaltar que estes efluentes devem ser dispostos em tanque de equalização, antes de seguir para ETE.

Ainda 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). 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.

Sabemos que existem várias alternativas técnicas para tratamentos de esgotos domésticos e que a instalação de um sistema de tratamento de esgotos domésticos certamente incorpora os anseios e exigências da sociedade para com os problemas de natureza ambiental, saúde pública etc., ocorrentes no município.

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc., porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

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.

A seguir apresentamos algumas alternativas técnicas para o tratamento do efluente de tanques sépticos.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.



O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13.969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais esparsas, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, também 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 biodigestora e as zonas de raízes, Quadro 32.

As Figura 83 a Figura 85 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

O quadro 36 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 36. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	- Segurança sanitária; - Economia financeira; - Construção, operação e manutenção simples; - Reduzidos custos de implantação e operação; - Boa resistência a variações de carga; - Não há lodo a ser tratado; - Proporciona fertilização e acondicionamento do solo; - Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	- Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; - A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro seco vida sustentável (2015)	- Não geração de efluentes sanitários; - Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina. - Funcionamento contínuo, necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	- Tempo de tratamento; - Funcionalidade associada ao uso correto e à aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	- Simples e de fácil construção; - Fácil manutenção e o baixo custo; - Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	- Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); - Não reconhecimento dos Conselhos de Engenharia como sistema sanitário - Eficiência do sistema condicionada à não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 36. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	- Baixo custo; - Fácil confecção; - Durabilidade e fácil manutenção; - Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; - Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; - Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	- Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	- Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; - Embelezamento do ambiente e produção de alimentos.	- Razoável nível técnico para implantação; - Necessidade de tratamento prévio; - Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos Conselhos de Engenharia.

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2017

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local 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 “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 consequente 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 densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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.



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 Araguaia, optou-se pelo tratamento de forma centralizada, ou seja, o sistema de tratamento contempla a ETE coletiva. Hoje, a área urbana do município tem 5,66 % de cobertura.

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.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A partir do mapa urbanístico, planialtimetria e imagens aéreas, obteve-se o tamanho real da área urbana ocupada de 6,85 km².

A tabela 86 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (2016) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 86. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana	91,0	%
População total estimada	17.806	Habitantes
População urbana estimada	16.203	Habitantes
Área Urbana com ocupação	6,85	Km ²
Taxa de ocupação urbana	430,17	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2017

Na tabela 87 apresenta a projeção populacional e evolução da mancha urbana, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 430,17 m²/hab.

Tabela 87. Projeção da ocupação urbana de município de Alto Araguaia

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (Km²)
2015	17.509	15.933	6,85
2016	17.806	16.203	6,97
2017	18.117	16.539	7,11
2020	18.997	17.484	7,52
2025	20.288	18.841	8,10
2036	22.227	20.804	8,95

Fonte: PMSB-MT, 2017

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 22,12 % na área urbana do município, equivalente a 1,98 km², podendo ocasionar aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Sabe-se que a tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana



escoem a água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

Alto Araguaia, como toda cidade apresenta tendência ao aumento da impermeabilização de sua área. A cidade é contemplada com drenagem de águas pluviais superficiais e drenagem profunda, porém sua manutenção é deficiente. Visando diminuir esta tendência, é necessário adotar princípios de controle de enchentes, planejamento urbano e critérios de uso e ocupação do solo. Os itens a seguir apresentam propostas de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção

É importante destacar que o **assoreamento** é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

A bacia de detenção é um ponto de sedimentação das partículas carregadas durante a precipitação e o escoamento superficial – com o passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida.

Logo, devem ser promovidas ações para que se possam minimizar o carregamento de partículas para os mananciais superficiais prevenindo impactos negativos e/ou reduzindo a magnitude do assoreamento em cursos d'água. Seguem medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção.

- Definir a programação de implantação e manutenção da microdrenagem;
- Seguir padrão de urbanização para novas obras e/ou reformas, conforme instituído na regulamentação, estabelecendo critérios de manutenção de parcela mínima de solo;
- Estabelecer critérios de exigência de controle da geração de escoamento pluvial;
- Implantar dissipadores de energia visando à redução da velocidade das águas pluviais, evitando assim processos erosivos no final de rede de drenagem;
- Construir de bacia de retenção com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentando assim cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promovendo o controle biológico dos nutrientes;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- Elaborar e implementar plano de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem, estabelecendo programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas – PRAD.
- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº 12.651/2012).

Ressalta-se que a participação da população urbana também é de fundamental importância no controle, 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 e de calçadas ecológicas que propiciam 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 eficaz.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, Zica, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para esta problemática, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e sensibilização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário a elaboração e implantação de programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população local nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a solução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo, pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática;
- Deficiência no sistema de varrição e coleta dos contenedores públicos: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos sólidos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser 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. São geralmente esporádicos, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de



sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível, também, que haja ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres, bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município ofereça o resíduo ao sistema de limpeza ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de microdrenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- Cestas acopladas às bocas de lobo: as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 86).
- 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 87).

Figura 86. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 87. Boca de lobo com gradeamento



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados 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 com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- 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; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- Melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



As Figura 88 e Figura 89 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 88. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 89. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente 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 requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem 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 90 a 93 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 90. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 91. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: LufraBrasil, 2014

Figura 92. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 93. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Alto Araguaia, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua



responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para 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 têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas 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 esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 94 e Figura 95).

Figura 94. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 95. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012



Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

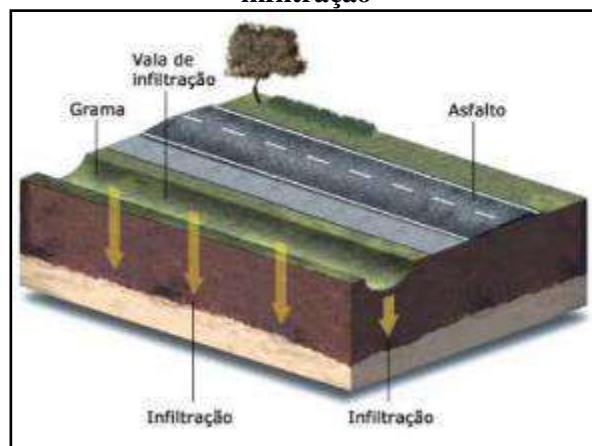
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 96 e Figura 97). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a 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 96. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Costa Esmeralda Portobelo, 2011

Figura 97. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de retenção

As bacias de retenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

As Figura 98 e Figura 99 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

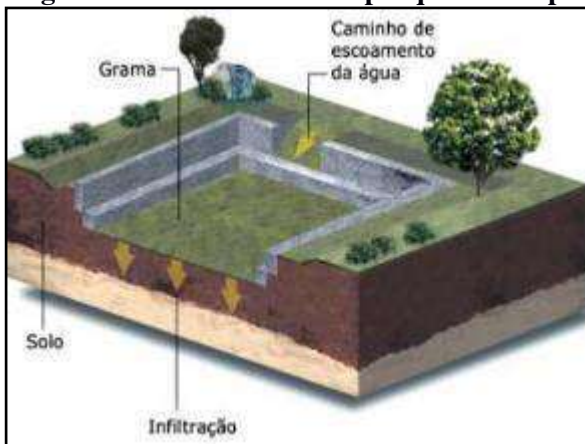


Figura 98. Bacia de retenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 99. Reservatório em parque municipal



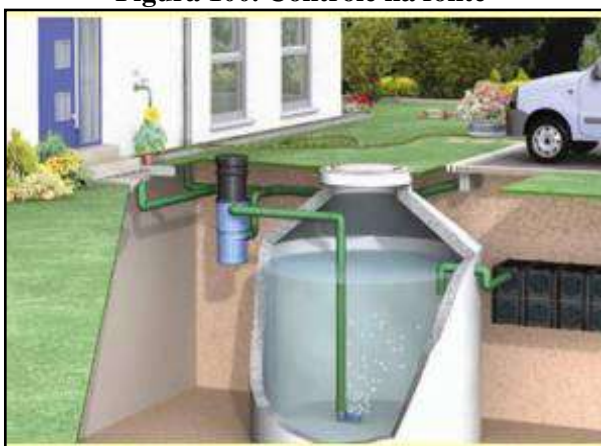
Fonte: FEAM, 2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de retenção 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.)

As Figura 100 e Figura 101 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 100. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 101. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 37 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 37. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	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
Vala de infiltração	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
Plano de infiltração	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
Poços de infiltração	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
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de retenção	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, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- 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.

As faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

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.

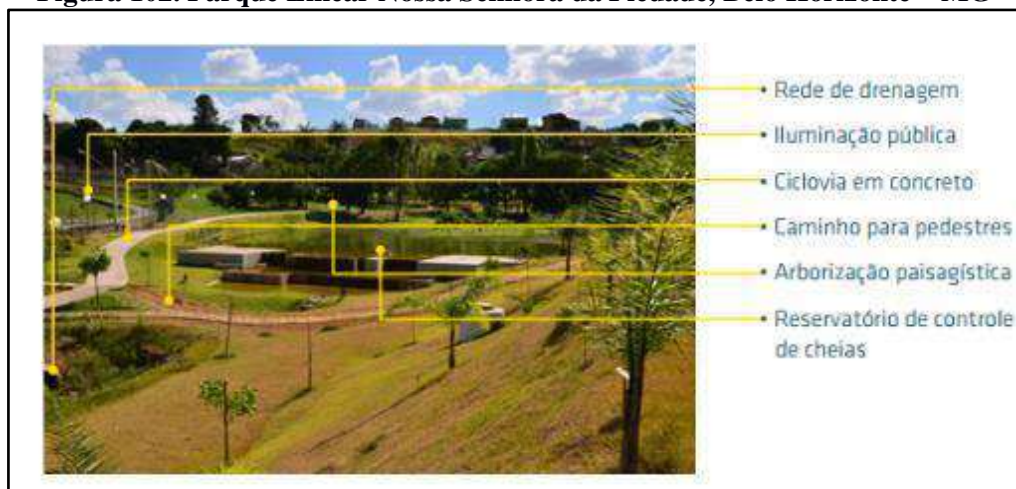
São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 102 e Figura 103 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidas, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.



Figura 102. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 103. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



- 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 agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. ”

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- 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 Araguaia 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.

8.4.1 Projeção de 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 conforme item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso² foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014³, Sistema Nacional de 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.

² Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

³ Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Araguaia (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Acorizal (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



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 gerado. 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 0,98 e 0,59 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:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existent, 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.
- b) 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Seguem resultados obtidos, Tabela 23, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente para Alto Araguaia no item 8.4.1.1, a).

Tabela 88. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).

Município	Índice <i>per capita</i> -2016 (kg/hab.dia)
Alto Araguaia	1,05

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).

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 1,05 kg/hab.dia (Tabela 23) para a área urbana e 0,63 kg/hab.dia para área rural. Como o município possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, para a classificação foram utilizados os seguintes percentuais, 45% de resíduos úmidos, 39% de resíduos secos e 16% de rejeitos (PGIRS de Alto Araguaia, 2004).

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas Tabela 89 a Tabela 91 seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 89. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			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				
<i>Diagn.</i>	2015	17.509	15.933	1.576	1,05	0,63	6.106,32	362,40
	2016	17.806	16.203	1.603	1,05	0,63	6.209,80	368,61
<i>IMED.</i>	2017	18.117	16.539	1.578	1,06	0,64	6.401,96	366,49
	2018	18.419	16.865	1.554	1,07	0,64	6.593,43	364,52
	2019	18.712	17.180	1.532	1,08	0,65	6.783,74	362,96
<i>CURTO</i>	2020	18.997	17.484	1.513	1,09	0,66	6.972,82	362,04
	2021	19.273	17.777	1.496	1,10	0,66	7.160,57	361,55
	2022	19.540	18.060	1.480	1,11	0,67	7.347,31	361,26
	2023	19.799	18.331	1.467	1,13	0,68	7.532,13	361,67
	2024	20.048	18.592	1.456	1,14	0,68	7.715,77	362,55
	2025	20.288	18.841	1.447	1,15	0,69	7.897,30	363,91
	2026	20.519	19.079	1.440	1,16	0,70	8.077,03	365,77
<i>MÉDIO</i>	2027	20.741	19.306	1.435	1,17	0,70	8.254,86	368,15
	2028	20.954	19.521	1.433	1,18	0,71	8.430,25	371,31
	2029	21.157	19.724	1.433	1,19	0,72	8.603,10	375,02
<i>LONGO</i>	2030	21.346	19.914	1.432	1,21	0,72	8.772,83	378,51
	2031	21.523	20.093	1.430	1,22	0,73	8.940,21	381,76
	2032	21.687	20.258	1.429	1,23	0,74	9.103,76	385,31
	2033	21.840	20.411	1.429	1,24	0,75	9.264,24	389,16
	2034	21.977	20.551	1.426	1,26	0,75	9.421,06	392,23
	2035	22.103	20.678	1.425	1,27	0,76	9.574,07	395,87
	2036	22.227	20.804	1.423	1,28	0,77	9.728,74	399,27
Massa total parcial (T)							168.784,98	7.837,92
Massa Total Produzida (T)							176.622,90	

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população urbana

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod. diária (ton. /dia)	Prod. mensal (ton. /mês)	Prod. anual (ton. /ano)	Res. úmidos (ton. /dia)	Res. Secos (ton. /dia)	Rejeito (ton. /dia)
DIAGN.	2015	15.933	1,05	16,73	502	6.106,32	7,53	6,52	2,68
	2016	16.203	1,05	17,01	510	6.209,80	7,66	6,64	2,72
IMED.	2017	16.539	1,06	17,54	526	6.401,96	7,89	6,84	2,81
	2018	16.865	1,07	18,06	542	6.593,43	8,13	7,05	2,89
	2019	17.180	1,08	18,59	558	6.783,74	8,36	7,25	2,97
CURTO	2020	17.484	1,09	19,10	573	6.972,82	8,60	7,45	3,06
	2021	17.777	1,10	19,62	589	7.160,57	8,83	7,65	3,14
	2022	18.060	1,11	20,13	604	7.347,31	9,06	7,85	3,22
	2023	18.331	1,13	20,64	619	7.532,13	9,29	8,05	3,30
	2024	18.592	1,14	21,14	634	7.715,77	9,51	8,24	3,38
MÉDIO	2025	18.841	1,15	21,64	649	7.897,30	9,74	8,44	3,46
	2026	19.079	1,16	22,13	664	8.077,03	9,96	8,63	3,54
	2027	19.306	1,17	22,62	678	8.254,86	10,18	8,82	3,62
	2028	19.521	1,18	23,10	693	8.430,25	10,39	9,01	3,70
LONGO	2029	19.724	1,19	23,57	707	8.603,10	10,61	9,19	3,77
	2030	19.914	1,21	24,04	721	8.772,83	10,82	9,37	3,85
	2031	20.093	1,22	24,49	735	8.940,21	11,02	9,55	3,92
	2032	20.258	1,23	24,94	748	9.103,76	11,22	9,73	3,99
	2033	20.411	1,24	25,38	761	9.264,24	11,42	9,90	4,06
	2034	20.551	1,26	25,81	774	9.421,06	11,62	10,07	4,13
	2035	20.678	1,27	26,23	787	9.574,07	11,80	10,23	4,20
	2036	20.804	1,28	26,65	800	9.728,74	11,99	10,40	4,26

Fonte: PMSB-MT, 2017

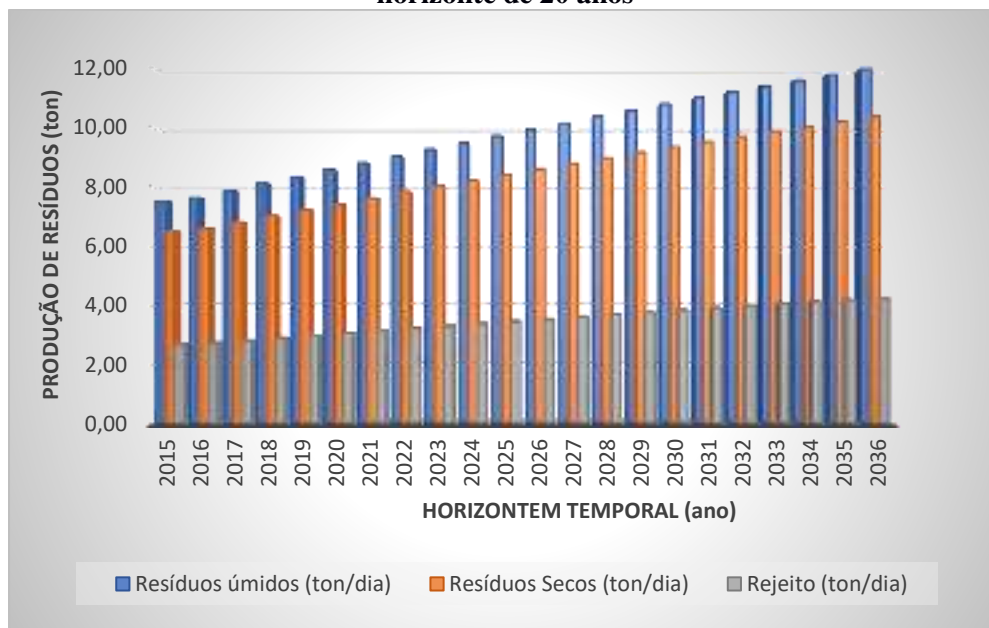


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



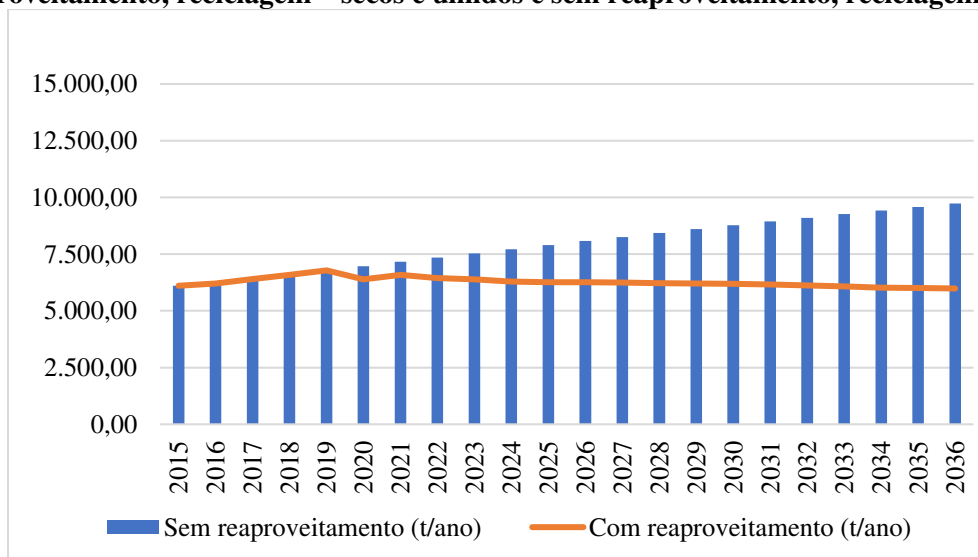
As Figura 104 e Figura 105 a seguir ilustram a massa de resíduos total a ser aterrada anualmente e a estimativa da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

Figura 104. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos) ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 105. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 91 apresenta a estimativa da geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo do período de planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PGIRS, 2004)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					39%	45%	16%		
<i>Diagn.</i>	2015	6.106,32	0%	0%	3.114,22	2.381,47	610,63	0,00	6.106,32
	2016	6.209,80	0%	0%	3.167,00	2.421,82	620,98	0,00	6.209,80
<i>IMED.</i>	2017	6.401,96	0%	0%	3.265,00	2.496,76	640,20	0,00	6.401,96
	2018	6.593,43	0%	0%	3.362,65	2.571,44	659,34	0,00	6.593,43
	2019	6.783,74	0%	0%	3.459,71	2.645,66	678,37	0,00	6.783,74
<i>CURTO</i>	2020	6.972,82	10%	10%	3.556,14	2.719,40	697,28	627,55	6.345,27
	2021	7.160,57	15%	5%	3.651,89	2.792,62	716,06	687,41	6.473,15
	2022	7.347,31	20%	10%	3.747,13	2.865,45	734,73	1.035,97	6.311,34
	2023	7.532,13	25%	12%	3.841,39	2.937,53	753,21	1.312,85	6.219,28
	2024	7.715,77	30%	15%	3.935,04	3.009,15	771,58	1.631,89	6.083,88
<i>MÉDIO</i>	2025	7.897,30	34%	17%	4.027,62	3.079,95	789,73	1.872,84	6.024,45
	2026	8.077,03	37%	18%	4.119,28	3.150,04	807,70	2.091,14	5.985,88
	2027	8.254,86	41%	19%	4.209,98	3.219,39	825,49	2.316,73	5.938,13
	2028	8.430,25	44%	20%	4.299,43	3.287,80	843,03	2.549,31	5.880,95
<i>LONGO</i>	2029	8.603,10	47%	22%	4.387,58	3.355,21	860,31	2.761,60	5.841,51
	2030	8.772,83	49%	23%	4.474,15	3.421,41	877,28	2.979,25	5.793,58
	2031	8.940,21	52%	25%	4.559,51	3.486,68	894,02	3.202,38	5.737,82
	2032	9.103,76	54%	26%	4.642,92	3.550,47	910,38	3.430,30	5.673,46
	2033	9.264,24	57%	28%	4.724,76	3.613,05	926,42	3.663,08	5.601,16
	2034	9.421,06	59%	29%	4.804,74	3.674,21	942,11	3.900,32	5.520,74
	2035	9.574,07	62%	30%	4.882,78	3.733,89	957,41	4.104,41	5.469,67
	2036	9.728,74	64%	30%	4.961,66	3.794,21	972,87	4.313,72	5.415,02

Fonte: PMSB-MT, 2017



8.4.2.1 Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na **Tabela 92**. 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.



Tabela 92. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod. diária (ton./dia)	Prod. mensal (ton./mês)	Prod. anual (ton./ano)	Resíduos Secos (ton./dia)	Rejeito (ton./dia)
<i>Diagn.</i>	2015	1.576	0,63	0,99	29,79	362,40	0,39	0,16
	2016	1.603	0,63	1,01	30,30	368,61	0,39	0,16
<i>IMED.</i>	2017	1.578	0,64	1,00	30,12	366,49	0,39	0,16
	2018	1.554	0,64	1,00	29,96	364,52	0,39	0,16
	2019	1.532	0,65	0,99	29,83	362,96	0,39	0,16
<i>CURTO</i>	2020	1.513	0,66	0,99	29,76	362,04	0,39	0,16
	2021	1.496	0,66	0,99	29,72	361,55	0,39	0,16
	2022	1.480	0,67	0,99	29,69	361,26	0,39	0,16
	2023	1.467	0,68	0,99	29,73	361,67	0,39	0,16
	2024	1.456	0,68	0,99	29,80	362,55	0,39	0,16
<i>MÉDIO</i>	2025	1.447	0,69	1,00	29,91	363,91	0,39	0,16
	2026	1.440	0,70	1,00	30,06	365,77	0,39	0,16
	2027	1.435	0,70	1,01	30,26	368,15	0,39	0,16
	2028	1.433	0,71	1,02	30,52	371,31	0,40	0,16
<i>LONGO</i>	2029	1.433	0,72	1,03	30,82	375,02	0,40	0,16
	2030	1.432	0,72	1,04	31,11	378,51	0,40	0,17
	2031	1.430	0,73	1,05	31,38	381,76	0,41	0,17
	2032	1.429	0,74	1,06	31,67	385,31	0,41	0,17
	2033	1.429	0,75	1,07	31,99	389,16	0,42	0,17
	2034	1.426	0,75	1,07	32,24	392,23	0,42	0,17
	2035	1.425	0,76	1,08	32,54	395,87	0,42	0,17
	2036	1.423	0,77	1,09	32,82	399,27	0,43	0,18

Fonte: PMSB-MT, 2017



8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos



sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão 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.

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.

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 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 às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

• **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos 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 cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), 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 (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto 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. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC).



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 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - Pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.



De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Alto Araguaia não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD). Porém a Resolução CONAMA 307/2002,



alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCD, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser atualizado pelo município, devendo constar no PMGRCD.

“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PMGRCD), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais



A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritas 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.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.



Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11 Alternativas locais para área de aterro consorciado.



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 redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;

Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.

Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;

Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;

Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões 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 PMSB, 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 à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda



de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.



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 se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem 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 alagamento em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Quadro 38. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento básico

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Mun.	Prest. 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, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



407

Tabela 93. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água

COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO								
EVENTOS	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de água tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas alternativos
Precipitações intensas	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
Enchentes	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
Falta de energia				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
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		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		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
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 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	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
Acesso impedido	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
Acidente ambiental	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
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	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	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	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, 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
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
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2017



Tabela 94. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Tabela 95. 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, 2017



Tabela 96. 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, 2017



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, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de 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 a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para 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; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.



10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. Estudo Experimental de Microreservatório para Controle do escoamento Superficial. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

ANA. Agência Nacional das Águas. Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos. 2014. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de maio 2016.

ANA. Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em 14 out. 2015.

AQUAFLUXUS. Trincheiras de Infiltração. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NM 212. Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016



BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT - Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

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. Estatuto da Cidade: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

_____. Lei de Saneamento Básico: Lei Nº 11.445/2007. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº6.528, 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>. Acesso em: 27 maio de 2016.

_____. Lei. n. 8.080, de 19 de setembro de 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 maio de 2016.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Decreto Nº 7.404 de 2010.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Decreto Nº 6.017 de 2007 - Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei Nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução Conama Nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

_____. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF. 2013

_____. NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível

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.



CETESB (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Variáveis de qualidade das águas. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#condutividade>>. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016

CISAM / AMVAP. Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba. Manual de Saneamento Rural. Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPDia. Fossa Séptica Biodigestora. Disponível em: <<http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001. Brasília, 2001

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 448/12. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. . Brasília, SEMA, 2012.

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

DALCIN, Mariane. Paraíso Distante. In: Revista Habitare. Ano 10, nº 39. Sorocaba, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água. 2º edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. O que é Boca de Lobo?. Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016

ECKELBERG, Jefferson. BET. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NABJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica! Disponível em: <<http://www.ecoeicientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acessado em: 15 maio de 2015.

EMATER. Saneamento Básico. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>>. Acesso em: 28 nov. 2015.



EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. Drenagem. Disponível em
<<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. Portifólio. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016

FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

_____. Saneamento Rural. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 14 maio de 2016.

_____. Termo de Referência PMSB FUNASA. 2012. Disponível em:
<www.funasa.gov.br/funasa.official>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. Saneamento Rural. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Orientações básicas para drenagem urbana. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

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 urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em:
<<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio 2016.

IPEC. Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento. Pirenópolis, 2009. Disponível em:
<<http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>>. Acesso: 31 mai. 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.

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.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro - USP. Disponível
PELCZAR, M. J. (Microbiologia Conceitos e Aplicações), pág. 352, 2ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1996.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. Concregrama de concreto. Disponível em
<<http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016



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 232 de 21 de dezembro de 2005. Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências. Cuiabá, MT. 2005

METCALF & EDDY. Wastewater Engineering: Ereatment, Disposal, Reuse. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchné. 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>. Acesso: 3 maio de 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. Aproveitamento da água da chuva e reuso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. (2012). 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. P. 12.

PELCZAR, M. J. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.



PHILIPPI JR., A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

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 y 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.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. (Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia), Goiânia.

SANORTE. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B. Sinop-MT, 2017. Disponível em <<http://sanorteambiental.com.br>>. Acessado em 25 de julho de 2017.

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> Acesso mar 2016.

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. Reator Biodisco. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017

SNATURAL. Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pasques 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>. 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>. 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



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

SPERLING, M. V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2ª ed, p. 74 a 76, Belo Horizonte, 1996.

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 urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 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.

TUCCI, C. M. Elementos para controle de drenagem urbana. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. Drenagem urbana. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.

UPB. Saneamento Rural: Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural. Disponível em: <<http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>>. Acesso em: 27 maio de 2016.

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/>>. Acessado em 15 maio de 2016.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES;

11 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 Araguaia 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

Ressaltando que se utilizou 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 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.

Para atender aos desafios deste PMSB, serão propostos dois programas, um estruturante na área de gestão e um estrutural atendendo aos quatro eixos do saneamento, conforme segue:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico institucionais da organização e da gestão como os administrativos, técnicos e econômico-financeiros das atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e promoção de capacitação em saneamento. As metas institucionais propostas Produto D, item 5. Quadro 12, Medidas Estruturantes, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico institucional e administrativa, Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social, também foram propostas intervenções para elaboração de projetos de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema, conforme segue os projetos descritos abaixo:

1.1.1 Adequação jurídico 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 integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social; esta pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada pelo Decreto 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.

1.1.1.2 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, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consórcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar 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).



1.1.2 Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

1.1.2.1 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 consequentemente 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.

1.1.2.2 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município pequenos, como Alto Araguaia, 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.



1.1.2.3 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.

1.1.2.4 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 discussões no acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho, 1995 destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva



participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- 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.



1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

As ações propostas no âmbito deste programa visam, promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, quadros 17 a 20, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, além das ações relacionadas à Universalização também serão abordadas algumas ações voltadas as Melhorias Operacionais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município. Apesar da indicação das melhorias o Planejamento é dinâmico, sendo recomendado que quando da 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.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços, além das ações relacionadas à Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia.

Ressaltando que o abastecimento de água deverá ser universalizado atendendo a 100% da população 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.

O município de Alto Araguaia possui 5 localidades rurais, porém atualmente apenas 3 possuem aglomerados populacionais e infraestrutura consolidada, os outros 2 são esparsos, sem aglomerados populacionais ou não possuem nenhuma infraestrutura como escola ou posto de saúde. Não necessitando de obras coletivas de sistemas de abastecimento de água.



1.2.1.1 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, no ano de 2017, Tabela 5 e Figura 3, a demanda diária de maior consumo para a área urbana já encontra-se em déficit, porém com a implementação do programa de redução de perdas a vazão captada tende a diminuir em 52 m³/dia, porém ainda necessitando de ampliação.

A capacidade de reservação atual do sistema de abastecimento de água é de 1800 m³, volume suficiente para atender a população, levando ainda em consideração a reserva adequada para prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE.

Como no município não é costume da população ter reservatório, NBR 05626/98, recomenda-se o incentivo a aquisição dos mesmos.

Como 94% da população urbana é atendida com rede de distribuição, o gestor necessita aumentar gradativamente o sistema de abastecimento de água, correlacionando com o crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento. Atualmente a cidade possui 77,00 km de rede de água e 6011 ligações. Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, Tabelas 6 e 8, será necessário implantar aproximadamente 25,08 km de rede de água no município, ao final do período de planejamento.

O número de ligações prediais de água atingirá o total de 7995 unidades, o correspondente a um incremento total de 1984 unidades no período de 20 anos.

1.2.1.2 Redução e controle de perdas de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.1 Índice e parâmetros adotados, para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais – 47,82% (PMSB-MT, 2017), o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “29%”.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d’água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedicação (hidrômetros descalibrados ou fraudes),



ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato a 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 5 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;
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes;
- Pressurizações realizadas por reservatórios elevados.
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Cadastramento em meio digital das unidades atuais e das serem implantadas em todo o período do PMSB;
- Instalação de macromedidores em novas captações;



- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações.

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.

1.2.1.3 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação de concessionárias ou de 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.

A Lei Federal nº 12.651/2012, que estabeleceu as normas gerais para a proteção e recuperação da vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal (RL); e, no que concerne às florestas, para a exploração de baixo impacto, suprimento de matéria-prima, controle da origem dos produtos, prevenção e monitoramento dos incêndios; e ainda prevê instrumentos econômicos e financeiros para que esses objetivos sejam atingidos.

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.

Desta forma, projetos que objetivem conservar e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradadas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº 12.651/2012).



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. O ideal é a elaboração de um Plano de eficiência energética e fontes alternativas renováveis.

No presente propõe-se 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;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

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.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como os Distritos do Buriti, Assentamento Gato Preto, Assentamento Córrego Rico, foi proposto sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável as comunidades. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população, no horizonte temporal do Plano.



1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O sistema atual de captação subterrânea possui boa capacidade de produção, porém sofre com as perdas de água, capacidade de reservação e problemas operacionais.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a 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.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas são:

- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento populacional;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros para todas as economias;
- Atualização e modernização do cadastro comercial;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Combate a inadimplência com a regularização do cadastro técnico e comercial;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Implantação de manutenção preventiva do sistema;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Instalação de macro medidores;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Melhorias e proteção nas unidades de captação, com verificação das bombas;
- Redução das perdas;
- Redução do consumo elevado de energia elétrica;
- Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água;



- Tornar o sistema ser sem intermitência.

As ações previstas para os assentamentos e comunidades são:

- Elaboração/adequação de projeto de sistema de abastecimento de água (Captação subterrânea/superficial, reservação, tratamento e distribuição) em
- Elaboração de projeto simplificado de cloração de água para as áreas rurais sem aglomerados populacionais, escolas, posto de saúde;
- 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

Este programa 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.

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais, além da Implantação, Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia, projetos estes comuns ao sistema de abastecimento de água.

As ações dos projetos de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Concepção de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana por sub-bacias;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar rede coletora de esgoto, interceptores e outros itens do sistema;
- Implantar sistema de tratamento de esgoto;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;



- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolver o setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede.
- Automatização do de todo o sistema de esgoto sanitário.

1.2.2.1 Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário

A Universalização do acesso da população ao sistema de Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, deve ser a premissa desse componente.

Em suma, foram propostas ações a serem implementadas a imediato, curto, médio e longo prazo, que podem ser classificadas da mesma forma que no programa anterior, a saber:

- ✓ Ações de planejamento: são as ações voltadas para a elaboração de estudos e projetos, e do sistema de esgotamento sanitário, e ainda de estudos ambientais para obtenção de licença ambiental para execução das obras;
- ✓ Ações de implantação: são as ações voltadas para a implantação de infraestrutura, buscando a universalização do sistema. Essas ações são as que mais impactarão nos investimentos futuros;

Em todas as situações devem-se buscar as seguintes metas:

- ✓ Realizar o levantamento cadastral e elaborar projeto de solução individual de esgotamento sanitário, emergencialmente;
- ✓ Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 36% da população urbana, imediatamente;
- ✓ Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 61% da população urbana, em curto prazo;
- ✓ Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 86% da população urbana, em médio prazo;
- ✓ Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 100% da população urbana, em longo prazo;



Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.2.1 Projeções da vazão de esgotos, Tabela 12, o município deverá implantar um total de 85,92 km de rede estimada.

Após o levantamento de necessidades para atendimento às áreas rurais – deve-se manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção do sistema, dos sistemas alternativos adotados em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011, a partir de um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar a continuidade do licenciamento ambiental e a manutenção/adequação da outorga de lançamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

As adequações têm 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 curto 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 e a utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais. O estudo de eficiência energética e energias renováveis a ser desenvolvido deverá apontar a melhor alternativa a ser utilizada no sistema.

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 dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Concepção/adequação de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana, visando a universalização do sistema;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar as redes coletoras de esgoto, interceptores, sistema de tratamento e outros itens do sistema;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;



- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede de esgotamento sanitário;
- Automatização de todo o sistema de esgoto sanitário.

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 visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos, assentamentos 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 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 inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e vice-versa, 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 carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.



Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- ✓ Elaboração do 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 Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Projeto 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.
- ✓ 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 APP's 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 do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.

Este planejamento visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural, dando 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 do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

As melhorias denotam 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, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- ✓ Projeto de Interação com a Comunidade;
 - ✓ Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
 - ✓ Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
 - ✓ Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
 - ✓ Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.
- ✓ Recuperar as paredes do canal existentes a fim de manter a sua estrutura;
 - ✓ 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;
- ✓ 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 Alto Araguaia 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.

Dentre as ações propostas destaca-se a valorização dos resíduos sólidos, inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento dos resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação dos passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

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.

- ✓ Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- ✓ Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos;
- ✓ Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- ✓ Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- ✓ Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- ✓ Implantação de Ecoponto;
- ✓ Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's
- ✓ Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- ✓ Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;



- ✓ Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- ✓ Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos;

1.2.4.1 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Alto Araguaia 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.

1.2.4.2 Coleta Seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).



Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 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.

1.2.4.3 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs 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.

1.2.4.4 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente os RSS produzidos no município são encaminhados para tratamento e disposição final adequada. Os RSDC e RCD, resíduos de podas, capina e roçada não possuem local adequado para sua destinação, sendo encaminhados ao “Lixão”.

Para adequar a disposição final preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Continuar com o tratamento e disposição dos RSS em aterro sanitário privado.

Para análise das medidas a serem tomadas quanto à resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Importante ressaltar que apesar da prioridade de curto prazo para implantação de um aterro sanitário para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida



na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, preferencialmente em aterros regionais para obtenção de melhor escala operacional. Portanto é necessário se atentar a necessidade de investimento em pavimentação nas rodovias e estradas de acesso ao município e no entorno, visando a formação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, principalmente no que se refere a futura implantação de um aterro consorciado/regional, objetivando a sustentabilidade do mesmo.

1.2.4.5 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 Araguaia ainda conta com o “Lixão”, deverá ser elaborado o projeto de remediação do lixão e assim realizar a recuperação da área desse passivo ambiental.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Na maioria das áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Com base nos dados obtidos nos aglomerados populacionais rurais se faz necessário:

- ✓ Coleta adequada dos RS;
- ✓ Implantação de PEVs;
- ✓ Implantação da coleta seletiva;

1.2.4.7 Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- ✓ Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



- ✓ Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica no período de seca e chuva;
- ✓ Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- ✓ Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- ✓ Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- ✓ Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- ✓ Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- ✓ Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- ✓ Educação continuada para os catadores.
- ✓ 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;
- ✓ Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nos Quadro 39 ao Quadro 47, a sistematização dos principais Programas propostos para o município, seus projetos e ações indicados.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	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
			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
			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
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 39. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	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	1
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3
			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	3
			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	5
			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)	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 40. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2
			Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	4
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 41. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	5

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – Águas Pluviais (AP)

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política -	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	4
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	4
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 43. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - RS

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/ Revisão 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
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2
			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
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	4
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 44. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
			Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	2
			Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	1
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 44. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	2
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3
			Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1
			Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	3
			Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4
			Adequação do espaço físico do DAE/SAE	3
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	5
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	5
			Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	5
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	8
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	6
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços – SES

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/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
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 36%	1
			Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	1
			Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	1
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
			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)	2
			Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	2
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 61%	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 45. **Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços – SES**

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	2
			Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	1
			Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	3
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	3
			Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora	3
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	2
			Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 14%	4
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	4
			Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 14% de rede coletora	4
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 46. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - AP

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	4
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	3
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	5
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	6
			Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	7
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	8



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 47. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - RS

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	2
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	1
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	1
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	2
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 52% na área urbana (sede e distrito)	2
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - RS

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos -	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
			Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	4
			Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	4
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	2
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	3
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 72% na área urbana (sede e distrito)	3
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 75% área urbana - distrito	3
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	4
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	4
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4



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 Araguaia, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, 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 na drenagem urbana e 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.

Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para março/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela fórmula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V \times (I - I_0)/I_0,$$

Onde:

R: Valor atualizado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



V: Valor a atualizar;

I0: Índice inicial;

I: Índice do mês da atualização.

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.

O quadro 06 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de março/2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Quadro 48. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
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
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
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
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 48. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Continuação Quadro 10: Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água			
Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
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
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 48. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Continuação Quadro 10. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água			
Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
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
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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 49. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Quadro 50. 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	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

Quadro 51. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ⁴					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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

⁴ 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 Araguaia - MT



Quadro 52. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 52. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%,	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	
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

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 53. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 54. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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 reprov, 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 (Ver Quadro 55 a seguir).

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.

Quadro 55. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
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 técnica do PMSB.



2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 56. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
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 ² /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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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, 2009b).

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 57 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico

Quadro 57. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	MCidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	MCidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS/Funasa
Programas não orçamentários			
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANAB, 2013).

Quadro 58. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDS
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 58. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 Fonte de recursos federais

- MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

✓ *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:*

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



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.

- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



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.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

- ✓ *Programa Brasil Joga Limpo:* Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
 - Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
 - Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
 - Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
 - Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
 - Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

- ✓ *Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agencias, 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.

- 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.

- SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento



de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços, apresentada nos quadros a seguir, foram calculadas 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 PMSB.

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.

Para melhor visualização, foram elaborados os quadros 16 que apresentam o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais e gerenciais comuns aos quatro eixos de saneamento. Os quadros 18, 19, 20 e 21 apresentam o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais, gerenciais, universalização e melhorias operacionais dos serviços específico de cada eixo do saneamento, facilitando assim a separação das ações e projetos ao longo do planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	96.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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	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	5.585,20	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	148.247,53	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	66.139,66	Prefeitura, Concessionária e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, Concessionária e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	30.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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 do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	410.926,01	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	37.500,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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 do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	16.900,81	M. Cidades Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	190.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/ Revisão 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	250.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	36.493,60	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 59. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão organizacional e gerencial

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	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	104.588,64	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	12.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.4.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Para o cálculo do custo de substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos, foi adotada a população urbana estimada para 20 anos e o custo unitário por unidade consumidora da substituição do mesmo. Os outros custos do quadro a seguir foram baseados em cotações de mercado do ano de 2016 com empresas especializadas.

Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

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	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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 Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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 Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

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	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	629.920,36	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3.387.261,59	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	502.247,33	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1.296.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura, Concessionária e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	232.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

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	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	14.500,72	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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	1.565.130,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	46.800,00	Prefeitura, Concessionária e Funasa	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	134.680,00	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

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	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	189.722,24	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	10.319,00	Prefeitura, SECID Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	51.827,46	Prefeitura, SECID Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	373.364,71	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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	131.805,75	Concessionária Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	82.500,00	Prefeitura Concessionária	7 - Longo	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.4.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário

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	Prefeitura, Concessionária e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, Concessionária e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 36%	6.354.753,15	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura, Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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 Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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)	1.608.339,87	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário

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	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 61%	6.877.041,36	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	3.750.308,10	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	7.220.671,49	Prefeitura Concessionária	6 - Médio	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	-	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	4.309.336,40	Prefeitura Concessionária	7 - Longo	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	20.000,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.4.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

Quadro 62. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais

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	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, Concessionária e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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	6.100.336,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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	288.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	806.889,87	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 62. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais

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	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
2.Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	14.500,72	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	2.178.750,00	Prefeitura SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	38.150,40	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	13.404,30	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.4.4 Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

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	Coleta e transporte dos RSS	480.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1.007.585,48	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	2.658,57	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	183.547,79	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

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	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 25% área urbana - distrito	9.207,23	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	809.744,10	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4.193,28	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.817.329,19	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	8.422,28	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 52% na área urbana (sede e distrito)	576.461,91	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	29.168,25	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

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	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	12.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	87.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	11.234.238,48	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	9.947,08	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6.603,26	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.526.509,60	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



Continuação Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

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	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	689.478,14	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 72% na área urbana (sede e distrito)	670.666,35	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 75% área urbana - distrito	34.448,99	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	19.671,55	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	3.253.676,11	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	26.340,45	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	1.971.051,64	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	91.222,90	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 64 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial/organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do PMSB ao longo do horizonte temporal, e custo unitário por habitante do município para a universalização do saneamento.

Quadro 64. Custo total estimado para realização do PMSB

CUSTO ESTIMADO TOTAL PARA EXECUÇÃO DO PMSB (R\$)			Custo unitário (R\$/hab.)	PORCENTAGEM DO INVESTIMENTO TOTAL (%)
Gestão organizacional/gerencial	5.328.117,97		266,48	7,37%
Sistema de Abastecimento de água	9.089.874,26		424,76	11,76%
Sistema de Esgotamento Sanitário	30.286.850,37		1.362,62	37,71%
Sistema de manejo de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	428,18	428,18	11,85%
	Pavimentação e Recuperação de estradas vicinais	301.404,30		
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	25.145.395,04		1.131,30	31,31%
Somatória	80.313.580,05		3.613,33	100

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando os resultados dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de PMSB, uma população de 22.227 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 3.613,33 por habitante em 20 anos, sendo R\$ 180,67/habitante ano, ou R\$ 15,06/habitantes mês;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



- O peso relativo às ações do abastecimento de água é relativamente baixo pois, o município foi contemplando atualmente pela Funasa, com sistema completo de abastecimento de água, devendo apenas dar a correta manutenção e continuar expandindo a rede de distribuição. Já os pequenos aglomerados populacionais (área rural), necessitam de obras coletivas e adequações/manutenções dos sistemas de abastecimento de água. A população dispersa deverá ser atendida com à implantação de sistemas simplificados;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de execução de um sistema convencional completo para atender 100% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, e a construção de bueiros e pontes, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município, porém apenas próximos aos aglomerados populacionais;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico é de **R\$80.313.580,05**; destes, R\$ 5.922.943,45 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 9.441.159,90 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 30.286.850,37 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 9.517.231,29 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e 25.145.395,04 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo também inclui o custo de implantação e operação do aterro de forma consorciada, conforme apresentado na tabela abaixo.

Quadro 65. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento

ÁREA	Imediato (1 a 3 anos)	Curto (4 a 8 anos)	Médio (9 a 12 anos)	Longo (13 a 20 anos)	Total
Gestão organizacional/gerencial	761.153,47	2.063.339,83	1.064.483,38	2.033.966,76	5.922.943,45
Sistema de Abastecimento de água	1.247.783,41	2.468.038,51	1.971.848,66	3.753.489,32	9.441.159,90
Sistema de Esgotamento Sanitário	6.354.753,15	7.393.141,32	11.383.859,56	5.155.096,34	30.286.850,37
Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	1.206.650,40	1.821.604,55	3.659.529,06	2.829.447,28	9.517.231,29
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.324.982,44	3.798.624,60	6.845.044,06	13.176.743,94	25.145.395,04
VALOR TOTAL	10.895.322,86	17.544.748,82	24.924.764,72	26.948.743,64	80.313.580,05

Fonte: PMSB-MT, 2017



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.



4 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Coord. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. Planejamento e Participação Comunitária. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. Curso de Planejamento Integrado Municipal. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631 p.

FERRARI, G. Dicionário de Urbanismo. São Paulo, Disal, 2004, 449p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. Planejamento e Orçamento Governamental. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. A prospectiva estratégica (para empresas e territórios). Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. Política, Planejamento & Governo. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. Planejamento Estratégico Municipal. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

ZOPP - Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília, GTZ, 1999, 30p.

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 ARAGUAIA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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



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;



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 Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.



Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;



XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

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;

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 Araguaia-MT.



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

- I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DIVAES.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;



III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DIVAES.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DIVAES.

Art. 28. O Presidente do DIVAES, 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.

§ 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.

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 reuso 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia - MT



523

§ 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;

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.

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.

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;

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.

§ 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.

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 ARAGUAIA-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 Araguaia. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 67 a Quadro 73 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 66.

Quadro 66. 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)	km²	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	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação **Quadro 66.** 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)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação **Quadro 66.** 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)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPT _r	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPT _u	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação **Quadro 66.** 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)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação **Quadro 66.** 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)
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Continuação Quadro 66. 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)
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
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 ³	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 ³	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 ³	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 ³	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 ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



Quadro 67. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 66 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 Araguaia- MT



Quadro 68. 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 66 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 Araguaia- MT



Continuação **Quadro 68.** 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 66 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 Araguaia- MT



Quadro 69. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar quadro 66 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 Araguaia- MT



Quadro 70. 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 66 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 Araguaia- MT



Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar a quadro 66 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 Araguaia- MT



Quadro 72. 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 66 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 Araguaia- MT



Quadro 73. 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 66 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.

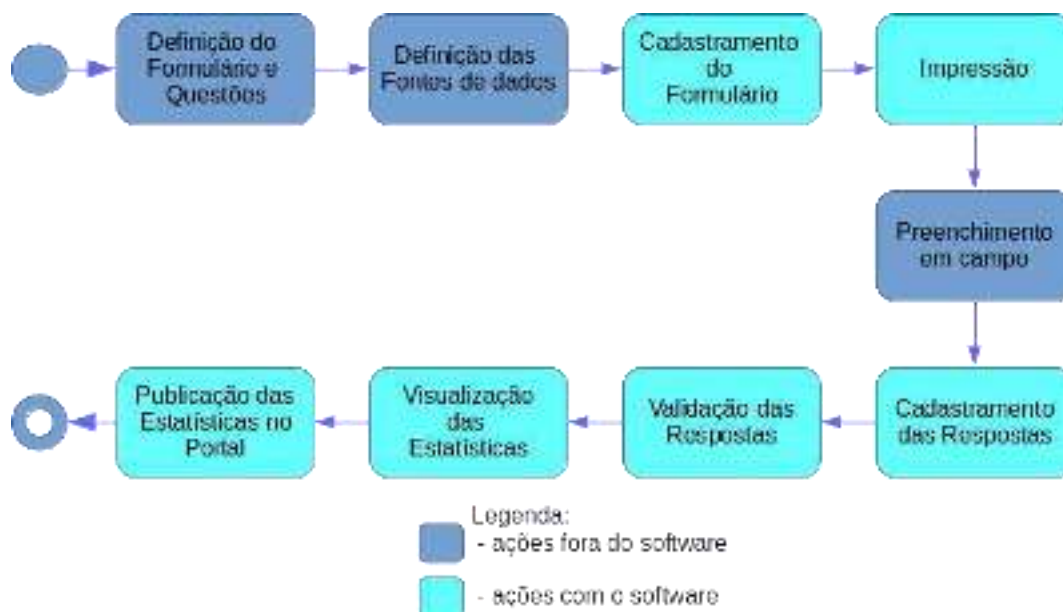
Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na **Figura 106**.

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 106. Fluxo geral das informações no PMSB.

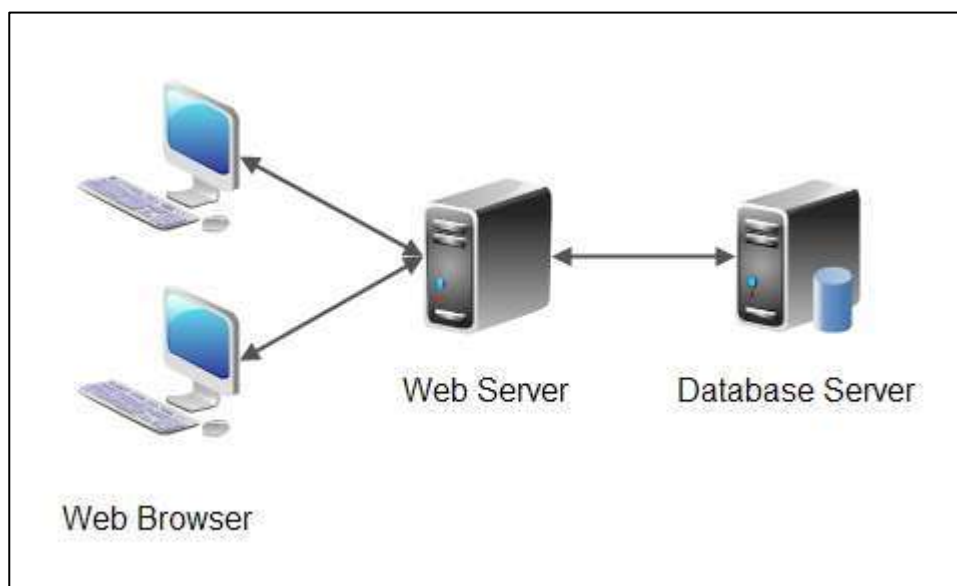


2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 107 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 107. Arquitetura de aplicação Web



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 108**, 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 Araguaia- MT



Figura 108. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADOÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA (KM) 0,00000

04 TIPO DE MATERIAL DA TUBULA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

☐ CONCRETO

☐ PVC

☐ BARRIL PLÁSTICO

☐ ACETILPLÁSTICO

☐ OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 PROTECTOR DE MANIFOLD

SEM RESPOSTA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA BOMB

SEM RESPOSTA

08 MANIFOLD DE RETENÇÃO

SEM RESPOSTA

09 PROTECTOR DE MANIFOLD

SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,00000

10 REGISTRO DE VENTOSA

SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,00000

11 PROBLEMAS EXISTENTES

04 4 1 2 3 4

Finalizar Cancelar



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários, e questões. A **Figura 109** 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.

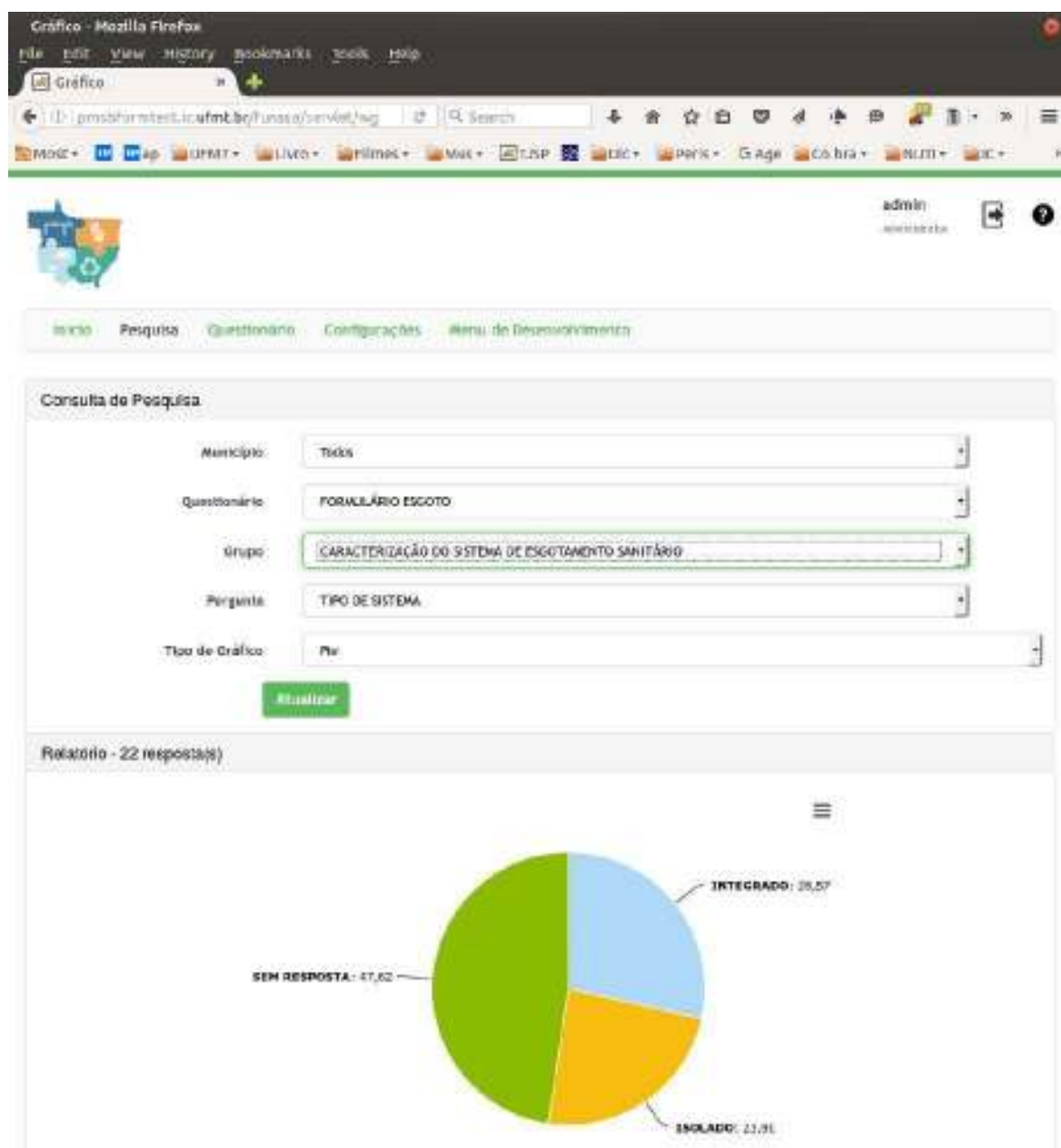
Figura 109. Exemplo de estatística sobre esgoto.



A Figura 110 mostra as mesmas informações da **Figura 109** com outro tipo de gráfico.



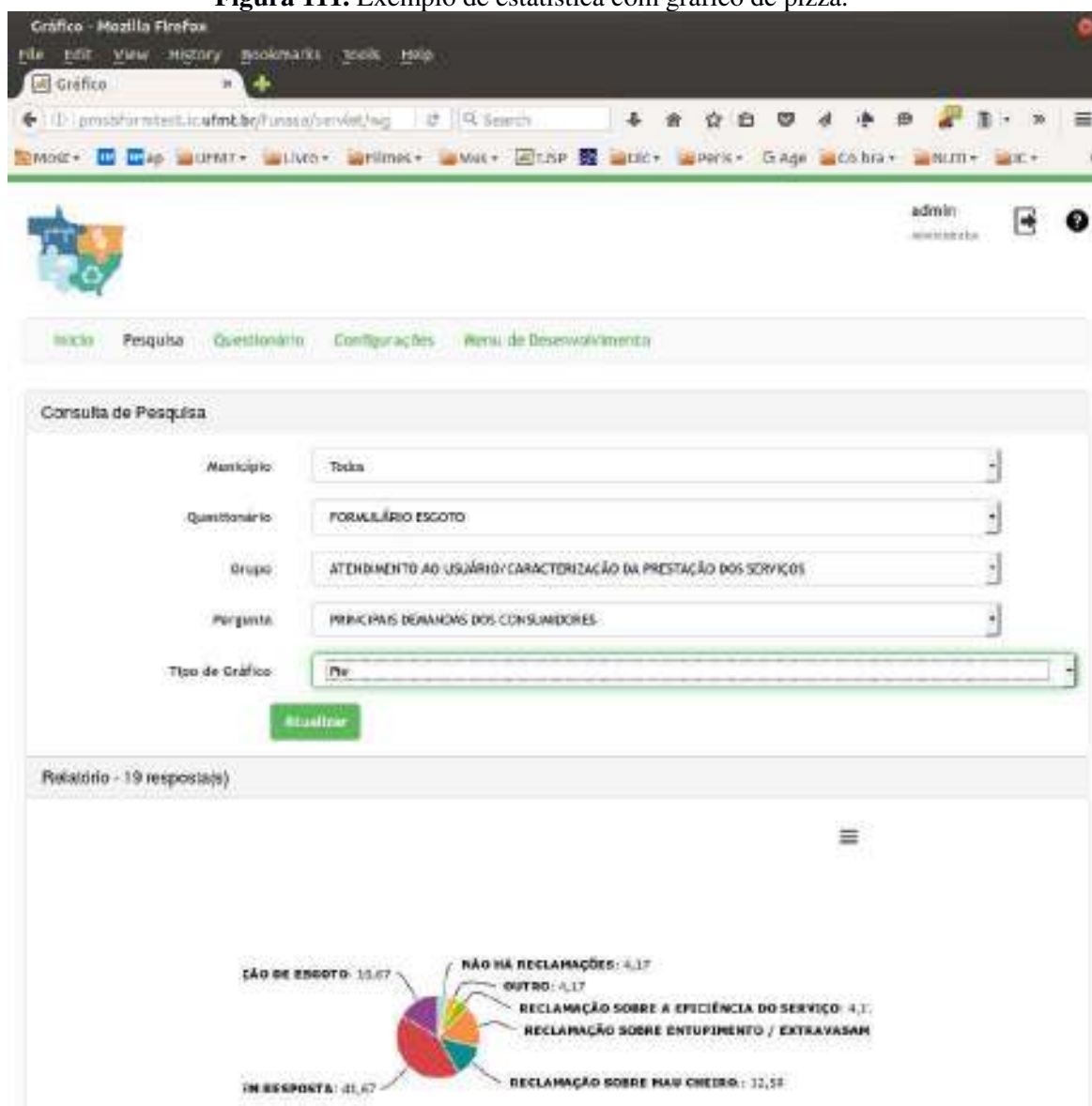
Figura 110. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza





A **Figura 111** mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 111. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



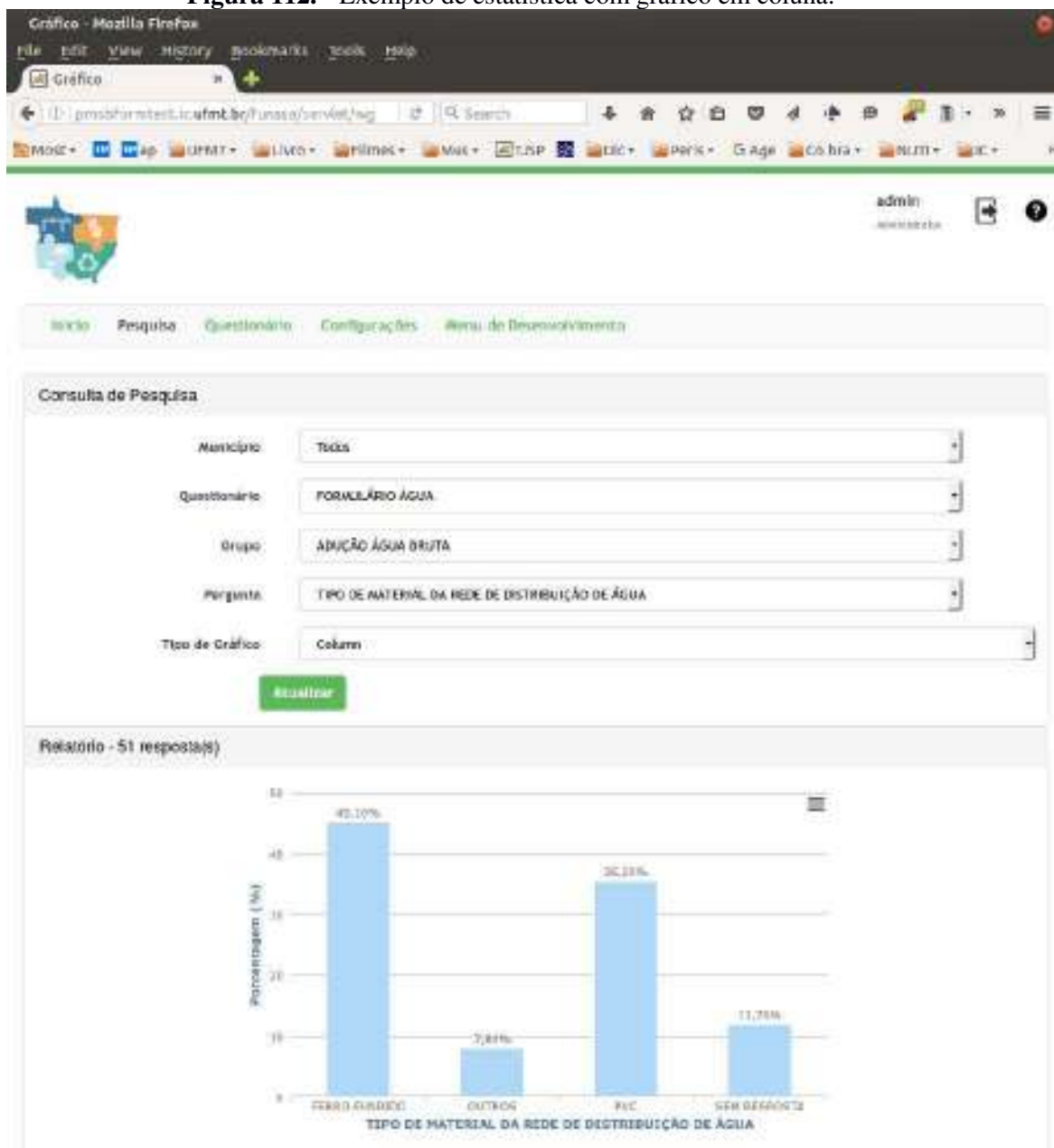


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



A **Figura 112** mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 112. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.





A **Figura 113** apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.

Figura 113. Exemplo de listagem de dados.

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing links: Início, Pesquisa, Questionário, Configurações, and Item de Desenvolvimento. Below the navigation bar is a 'Consulta de Pesquisa' section with three dropdown menus: 'Município' (set to 'Tocantins'), 'Questionário' (set to 'FORMULÁRIO ÁGUA'), and 'Grupo' (set to 'ABUÇÃO ÁGUA BRUTA'). A green 'Atualizar' button is located below these filters. The main content area is titled 'Relatório:' and displays a table with the following data:

Pergunta	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	10
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		41
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	10
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		42
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	0

At the bottom of the table, there is a pagination bar showing '20' items per page, 'Página 1' of 1, and a 'de 2' indicator.



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 Araguaia- MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL



ESTADO DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ALTO ARAGUAIA - MT

FEVEREIRO/2015



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (PMS)

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de Ação 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, reformulação e revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), 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, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	8
2	EQUIPE DE TRABALHO.....	9
2.1	<i>Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento</i>	<i>9</i>
1.	EQUIPE DE EXECUÇÃO	10
3	OBJETIVOS	11
3.1	<i>Objetivo Geral</i>	<i>11</i>
3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>12</i>
4	METAS	13
5	PLANO DE TRABALHO	14
5.1	<i>Identificação de Atores Sociais</i>	<i>16</i>
5.2	<i>Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social</i>	<i>18</i>
5.3	<i>Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos</i>	<i>19</i>
5.4	<i>Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB</i>	<i>19</i>
5.4.1	<i>Caracterização dos Materiais de Divulgação</i>	<i>19</i>
5.5	<i>Metodologia Pedagógica dos Eventos</i>	<i>20</i>
5.6	<i>Cronograma de Atividades no Município</i>	<i>21</i>
6.	<i>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo</i>	<i>22</i>
7.	REFERÊNCIAS	23
8	ANEXOS	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização.	8
Figura 2 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	13
Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Alto Araguaia.	14

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento refere-se ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (PMS), previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Alto Araguaia-MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Alto Araguaia-MT é de 5.538,02 Km² e conta com uma população total de 15.670 hab. (IBGE, Censo 2010). Sendo população urbana 13.821 hab. e população rural de 1.823 hab. (IBGE 2010). A Figura 1 apresenta a delimitação da área do município de Alto Araguaia e suas estradas de acesso.

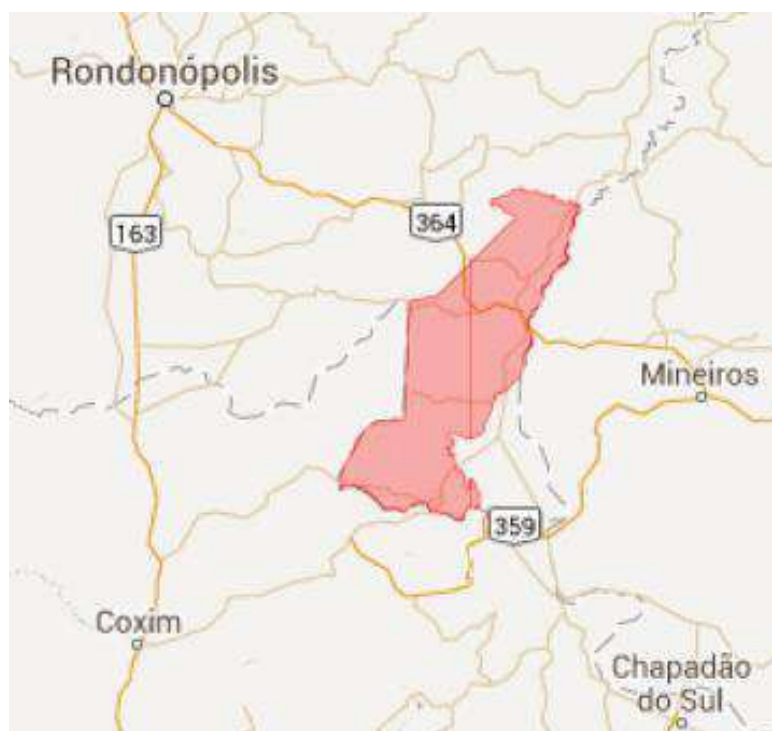


**Figura 1 – Delimitação da área do Município de Alto Araguaia e estradas de acesso.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).**

Este município integra o Consórcio do Nascentes do Araguaia e encontra-se a 428 km de distância da Capital. O município apresenta 04 assentamentos denominados: Furnas I, II e III, Santa Irene, Mogiana e Bugorna, Eldorado I e Cristamel sendo todos regularizados pelo INCRA.

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 avaliação e reformulação da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano de Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme Decreto 054 de 22 de outubro de 2015.

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 nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

2.1.1 Membros do Comitê de Coordenação

Secretário de Coordenação Geral – Marcelo Jardel Bresolin;

Assessoria Jurídica – Mariana Machado Brazil Barbosa;

Secretário de Saúde – Cléo Kossmann;

Representante da Câmara Municipal de Vereadores – Nelson Junior Padilha Federice;

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;

Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado Das Cidades – SECID.

2.1.2 Membros do Comitê Executivo

Diretor do SAAE do Município – Miguel Valdemar Ramos;

Químico do SAAE do Município – Nivaldo de Carli;

Representante da Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano do Município – Agnaldo Coelho de Oliveira

Engenheiro Civil do Município – Eugênio Sylvio Neto Lucchesi da Silva;

Assistente Social da Secretaria de Saúde do Município – Adriana Cavequia

Representante da Secretária de Educação do Município – Carine Lagemann;

Membro do Conselho Municipal de Meio Ambiente – Antônio Jorge das G. B. Silva;

Representante da Secretaria de Agricultura do Município - Junior Rodrigo Zordan;

Representante da Sociedade Civil – Anderson Marcio da Silva;

Representante da Universidade Federal de Mato Grosso (Equipe de Execução).

1. EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

Rubem Mauro Palma de Moura

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordenador (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

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

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheira Plena: **Luciana Nascimento Silva**

Engenheiro Junior: **Rafael Nicodemos Bruzzon**

Bolsista em Engenharia Sanitária e Ambiental: **Erik Schmitt Quedi**

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**

Luis Felipe de Souza Oliveira

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**



Bolsistas de Graduação:

Instituto de Computação: **Alan P. Heleno**

Rodrigo Fonseca de Moraes

Rondiley da Silva Oliveira

Arquitetura: **Cristina Marafon**

Economia: **Soriel Lui Zancheta da S. Belfort Mattos**

Bolsistas de Pós-Graduação: **Emilton Ramos Varanda Junior**

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 e Participativo 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 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

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

3.2 Objetivos Específicos

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

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

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
<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>

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 deverá ser apreciado pelo Comitê de Coordenação do Município e do NICT/FUNASA para aprovação.

O Plano de Mobilização Social deverá ser apropriado pelo Comitê Executivo, para posterior execução sob a coordenação e supervisão da equipe executora, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, será realizada uma capacitação, coordenada pela equipe de execução, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.

Será definido um cronograma das atividades 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 Cooperação descentralizado nº 04/2014.

Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Alto Araguaia.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
07/10 a 09/10/2015	Capacitação dos comitês do Consórcio do Alto Tele Pires	<i>ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DE SORRISO- MT</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
22/10 a 23/10/2015	Levantamento, reuniões e mobilização social	<i>Alto Araguaia</i>	- Levantamento de campo dos sistemas; - Reunião com o Comitê de

Produto B

			Coordenação e Executivo; - Reunião e Elaboração do Biomapa com os Agentes de Saúde e de Endemias Municipais; - Audiência Pública, visando identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico da população.
2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos; Mobilização da população urbana e rural	<i>Alto Araguaia</i>	-Levantamentos dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico das áreas urbanas e rurais.
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio de Alto Teles Pires</i>	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Alto Araguaia</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	<i>Alto Araguaia</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência devida contemplar toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. Como estratégia para a área rural será deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora.

Este processo de participação social propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os membros acima citados que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios. Na tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa 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. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto.

O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de Alto Araguaia;
- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico;
- Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;
- Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

Na tabela 3 serão identificados os atores sociais do Município de Alto Araguaia que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 3 – Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Alto Araguaia.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Sr. Natalino da Silva	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Sociedade civil	(66) 9967 9663
Sr ^a Sandra Mara Moraes	Presidente da Associação dos Deficientes e Amigos de Alto Araguaia (ADAIP)	Sociedade Civil	(66) 9999 4475

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 4 estão identificados os programas existentes no município de Alto Araguaia.

Tabela 4 – Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Alto Araguaia.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
PSE: Programa Saúde na Escola	Preventivo	Palestras e instruções nas escolas com o tema saúde.
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo (SCFV)	Educativo	Palestras e instruções nas escolas com o tema saúde.
De Olho	Preventivo e Educativo	Palestra e Oficinas
Plano de Enfrentamento Contra a Dengue	Preventivo	Palestras

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Alto Araguaia conta com auditório, salas de reunião, salas nas escolas, etc., que poderão ser utilizadas para as oficinas, audiências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

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 será por meio de canais de participação tais como:

- ✓ Confeção e distribuição de cartazes, faixas, carro de som, e outros meios de divulgação existentes no município:
- ✓ Postos para entrega de sugestões (urna móvel), com a disponibilidade de urna em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106 - MT:** O projeto conta com um portal em que será disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda será disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones*, *whatsApp* e outros .

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, serão elaborados os textos para os banners, folders e materiais didáticos, para posterior edição e impressão dos materiais que levarão as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais serão apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo e qualquer material produzido passará pela aprovação do Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as

etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos 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: 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, histórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes .

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

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

5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição 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 de Mobilização Social e Conferências.

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.

O Comitê Executivo agendará as reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme exemplo na Tabela 5 onde se encontra detalhado o cronograma da 1ª Audiência Pública a ser realizada, com sugestão de data a ser validada pelo comitê executivo no município. Esse PMS prevê as atividades durante o período de 2015 a 2017, em todas as fases do PMSB.

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação – 1º Audiência Pública.

	Responsável	Tempo
Abertura do evento		
Apresentação dos Comitês e Equipes Técnicas	Comitê de Coordenação/ Comitê Executiva	(20 min)
Exposição de Orientação para o trabalho de Diagnóstico	Equipe de Execução	30 min
Levantamentos de campo	Responsável	Tempo
Levantamento da situação do saneamento no município	Comitê de Execução	6 horas
Palestra à Comunidade	Responsável	Tempo
Explanação dialogada sobre:	Comitê de Execução	30 min
- Noções de Saneamento Básico;		
- O que é um PMSB?	Comitê de Execução e de coordenação	20 min
- O que é o Plano de Mobilização?		
- Proposta do plano de trabalho;		
- Fazer indicação dos delegados para a Conferência.		
Participação da comunidade, incluindo agentes de saúde e de endemias.	Todos os atores	50 min

Nestes eventos contínuos 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 ou apontados pela comunidade.

Para esta fase está prevista a reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê Executivo apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe de execução e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

6. Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo

Deverá ser efetuado relatório mensal contendo os registros das atividades realizadas formalizadas através de instrumentais de controle de presença e registrado por escrito e por meio de fotografias para posterior elaboração de matéria e textos de publicações 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- GP- web e no portal no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br com registros fotográficos e lista de presença.

7. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. *Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional*. Texto para Discussão N. 630.

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>. Acesso em: mar/2015.

_____. 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>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. Como se faz análise de conjuntura. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível em:

http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

AGUILA IDÁÑEZ, Maria José. Como Animar um Grupo – Princípios Básicos e Técnicas; tradução de LúciaM. E. Orth. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 22 mar. 2015.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. -- Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

_____. Ministério das Cidades. Programa Nacional de Capacitação das Cidades módulo 2 – fundamentos para a elaboração de planos de saneamento

Básico. Curso a distância planos de Saneamento Básico “Plano de Saneamento Básico para 106 municípios de Estado de Mato Grosso” – PMSB-MT

FUNASA, Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico , Brasília. 2012

MILITÃO, Albigenor. S. O. S.: dinâmica de grupo./ Albigenor & Rose Militão. – Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1999.

Sites consultados:

O Ratinho e a Ratoeira <https://www.youtube.com/watch?v=k7WWaeKBZUI>

Ilha das Flores – Completo Melhor Resolução = 13:07
<<https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>> Acesso em 01 out. 2015.

Imagens de Falta de Saneamento Básico no Brasil.

<https://www.google.com.br/search?q=imagens+da+falta+de+saneamento+basico+no+brasil&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=6HNPunaUxOgUtM%253A%253BnFwDQEI_NUTj5M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.rondoniadinamica.com%25252Farquivo%25252Ffalta-de-saneamento-basico-contribui-para-mortalidade-infantil-%25252C27047.shtml&source=iu&pf=m&fir=6HNPunaUxOgUtM%253A%252CnFwDQEI_NUTj5M%252C_&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D&ved=0CC8QyjdqFQoTCOSp4cPSo8gCFYOPkAod7aYJTW&ei=QGUOVuSJEoOfwgTzab4BA#imgsrc=rKfz6ms5bFBZJM%3A&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D> Acesso em 02 out. 2015.

Pinguins, Formigas e caranguejos – Video 1’22. Disponível em

<<https://www.youtube.com/watch?v=WzSNzNcwFnE>.> Acesso em 03 out. 2015

8 ANEXOS

**Anexo 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.
BANNER**



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:





**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



Referente: _____

Referencia: ☐ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento
☐ Execução ☐ Acompanhamento

Data: _____ **Início:** _____ **Fim:** _____

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Araguaia- MT



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;
Anexo B – Atas de aprovação;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA
CNPJ: 03.579.836/0001-80

PORTARIA Nº 813, DE 19 DE JUNHO DE 2013

“Nomeia comitê de coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia - MT”.

O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, Jerônimo Samita Maia Neto, no uso de suas atribuições legais,...

RESOLVE:

Art. 1º Nomear comitê de coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia – MT, que será composto pelos seguintes membros:

Luiz Carlos de Souza	– Engenheiro Sanitarista
Juldézio Borges de Oliveira	– Secretário Municipal de Infraestrutura
Vanderalques de Castro	– Vereador
Ondino Rodrigues Lima Neto	– Assessor

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Portaria nº 599/2012.

Art. 3º Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Alto Araguaia, 19 de junho de 2013.

JERÔNIMO SAMITA MAIA NETO
Prefeito Municipal

Art. 1.º Instituir a Comissão para realização da Tomada de Contas Especial com intuito de averiguar a execução dos serviços prestados pela empresa Viviane Regina Claudino-ME ao CUIABÁ-PREV, apurar a devida contraprestação dos valores pagos e a realização dos serviços pactuados, apurar os fatos, identificar a existência de possíveis danos ao erário e se possível quantificar, individualizar os responsáveis, formalizar a instrução do procedimento, e concluir com a emissão do Relatório, nos termos da Resolução Normativa n. 24/2014, a fim de atender às determinações do Acórdão n. 260/2015-SC.

Art. 2.º Designar os servidores abaixo relacionados para comporem a comissão constituída no coput:

- 4014301; I – Anderson Henrique da Silva Martins, servidor público, matrícula n.º 4049060;
4039512; II – Jaime Arruda Filho, servidor público, matrícula n.º 4049060;
III – Anderson de Jesus Quirino, servidor público, matrícula n.º

Art. 3.º A Presidência dos trabalhos competirá ao servidor indicado no inciso I do artigo anterior, a quem competirá designar o servidor encarregado de secretariar os trabalhos da referida Comissão.

Art. 4.º Fica a Comissão autorizada a praticar todos os atos necessários ao desempenho de suas funções, devendo os órgãos vinculados a esta autoridade prestar colaboração e informações necessárias ao efetivo desempenho dos trabalhos sempre que for requerido, obedecendo aos prazos, porventura, fixados pelo Presidente.

Parágrafo único. A Comissão poderá solicitar apoio técnico especializado para assistência e subsidiariedade de informações pertinentes às suas atribuições.

Art. 5.º A Comissão dedicará tempo necessário à instrução, análise e conclusão dos processos de sua competência até a finalização dos trabalhos, em que apresentará relatório conclusivo da apuração, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da publicação desta Portaria.

Parágrafo único. Havendo a necessidade de prorrogação do prazo, deverá ser requerido ao Relator do Processo n. 2.193-8/2014, com base no parágrafo único do art. 17 da Resolução Normativa n. 24/2014 – TP.

Art. 6.º Concluída a Tomada de Contas Especial, a Comissão deverá enviar os autos para manifestação da Controladoria Geral do Município – CGM, a qual poderá solicitar que sejam realizadas inspeções para complementação de informações ou esclarecimentos de dúvidas, nos termos do art. 13 da INSTRUÇÃO NORMATIVA SCI Nº 003/2009.

Art. 7.º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se, cumpra-se.

Cuiabá/MT, 17 de fevereiro de 2016

ANA PAULA GARCIA VILLAÇA LOURENÇO
Secretária Municipal de Gestão

PORTARIA CONJUNTA N.º 001 DE 17 DE FEVEREIRO DE 2016.

Institui comissão para realização da Tomada de Contas Especial do Fundo Municipal de Previdência Social dos Servidores de Cuiabá - CUIABÁ-PREV.

A Secretária Municipal de Gestão, Sra. Ana Paula Garcia Villaza Lourenço, no uso de suas atribuições legais a ela conferida pela Lei Complementar nº. 359/2014 e OFGP nº 215/2016 e o Procurador Geral do Município, Dr. Rogério Luiz Gallo, no uso de suas atribuições legais a ele conferida pela Lei Complementar nº. 359/2014;

Considerando a determinação exarada no Acórdão n. 260/2015 – SC proveniente do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso – TCE/MT, nos autos do processo nº 2.193-8/2014;

Considerando o disposto no art. 2º da Resolução Normativa n. 24/2014-TP, que dispõe sobre a instauração, a instrução, a organização e o encaminhamento ao Tribunal de Contas de Mato Grosso dos processos de tomadas de contas especial;

RESOLVE:

Art. 1.º Instituir a Comissão para realização da Tomada de Contas Especial com intuito de averiguar a veracidade de todos os acordos, judiciais e extrajudiciais, celebrados pelo CUIABÁ-PREV no exercício de 2014, apurando se houve beneficiamento, desvio de finalidade, desvio de recurso, excesso de poder ou qualquer outro ato de gestão que tenha prejudicado o Instituto Previdenciário, inclusive identificando os eventuais responsáveis pelos atos irregulares e possível ressarcimento ao erário; e, ainda, apurar a existência ou não de precatórios originários dos processos judiciais, nos termos da Resolução Normativa n. 24/2014, a fim de atender às determinações do Acórdão n. 260/2015-SC.

Art. 2.º Designar os servidores abaixo relacionados para comporem a comissão constituída no coput:

- 4014301; I – Anderson Henrique da Silva Martins, servidor público, matrícula n.º 4006818;
4850791; II – Luiz Antônio Araújo Junior, servidor público, matrícula n.º 4006818;
III – Rober Calo Martins Ribeiro, servidor público, matrícula n.º

Art. 3.º A Presidência dos trabalhos competirá ao servidor indicado no inciso I do artigo anterior, a quem competirá designar o servidor encarregado de secretariar os trabalhos da referida Comissão.

Art. 4.º Fica a Comissão autorizada a praticar todos os atos necessários ao desempenho de suas funções, devendo os órgãos vinculados a esta autoridade prestar colaboração e informações necessárias ao efetivo desempenho dos trabalhos sempre que for requerido, obedecendo aos prazos, porventura, fixados pelo Presidente.

Parágrafo único. A Comissão poderá solicitar apoio técnico especializado para assistência e subsidiariedade de informações pertinentes às suas atribuições.

Art. 5.º A Comissão dedicará tempo necessário à instrução, análise e conclusão dos processos de sua competência até a finalização dos trabalhos, em que apresentará relatório conclusivo da apuração, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da publicação desta Portaria.

Parágrafo único. Havendo a necessidade de prorrogação do prazo, deverá ser requerido ao Relator do Processo n. 2.193-8/2014, com base no parágrafo único do art. 17 da Resolução Normativa n. 24/2014 – TP.

Art. 6.º Concluída a Tomada de Contas Especial, a Comissão deverá enviar os autos para manifestação da Controladoria Geral do Município – CGM, a qual poderá solicitar que sejam realizadas inspeções para complementação de informações ou esclarecimentos de dúvidas, nos termos do art. 13 da INSTRUÇÃO NORMATIVA SCI Nº 003/2009.

Art. 7.º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se, cumpra-se.

Cuiabá/MT, 17 de fevereiro de 2016

ANA PAULA GARCIA VILLAÇA LOURENÇO
Secretária Municipal de Gestão

ROGÉRIO LUIZ GALLO
Procurador Geral do Município

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA

ATO

Relação de Distrato da Prefeitura Municipal de Alto Araguaia – MT
Mês de Fevereiro

Extrato do Distrato nº. 020/2016

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Alto Araguaia
CONTRATADO: Luciano Rodrigues Pereira
CARGO/FUNÇÃO: Professor de Matemática – Zona Urbana
OBJETO: Resolução de termo aditivo 001 ao contrato de trabalho nº. 012/2015, a pedido do contratado.
DATA DA ASSINATURA: 16/02/2016
SIGNATÁRIOS:

JERONIMO SAMITA MAIA NETO Luciano Rodrigues Pereira
Prefeito Municipal Distratado (a)

LEGISLAÇÕES

DECRETO Nº 013, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2016.

“Designar membros para comporem os Grupos de Trabalhos Denominados, Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.”

Jeronimo Samita Maia Neto, Prefeito do Município de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,

DECRETA:

Art. 1.º Designar as pessoas abaixo relacionadas para comporem o COMITÊ DE COORDENAÇÃO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respetivo Plano Municipal de Saneamento Básico:

- I – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
II – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
III – Representantes do Poder Público Municipal, ligadas ao setor de saneamento:
Sr. Clodomiro Pereira Valério – Representante do Serviço de Água e Esgoto;
Sr. Luiz Carlos de Souza – Assessor Técnico Especial;



Tribunal de Contas
Mato Grosso
TRIBUNAL DO CIDADÃO

Diário Oficial de Contas

Tribunal de Contas de Mato Grosso



Ano 5 Nº 811

Divulgação sexta-feira, 19 de fevereiro de 2016

Página 11

Publicação segunda-feira, 22 de fevereiro de 2016

Municipal de Saúde: Sra. Martha Silvia Zelden Maia Brandão - Representante da Secretaria

Agricultura: Sr. Dimas Gomes Neto - Representante da Secretaria Municipal de

COMITÊ EXECUTIVO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respeito Plano Municipal de Saneamento Básico:

Mato Grosso: Luciana Nascimento Silva - Representantes da Universidade Federal de

Sr. Maury Carneiro - Representante do DVAES.

Sr. Sandra Paniago B. de Oliveira - Representante da Secretaria

Municipal de Assistência Social: Sr. Jaldésio Borges de Oliveira - Representante da Secretaria Municipal

de Infra Estrutura: Sr. Vanderlakes de Castro - Presidente da Câmara Municipal de Alto

Araguaia:

Sr. Jeanne Oliveira Borges - Representante da Secretaria Municipal de

Obras: Sr. Nelsonay da Costa Marques - Representante da ONG ACENAT;

Sr. Jefferson Luiz Benigo - Representante da Secretaria Municipal de

Meio Ambiente:

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Alto Araguaia, 17 de fevereiro de 2016.

JERÔNIMO SAMITA MAIA NETO
Prefeito Municipal

DECRETO Nº 014, de 17 de FEVEREIRO DE 2016.

"Declara de utilidade pública para fins de desapropriação o imóvel que menciona".

Jerônimo Samita Maia Neto, Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,....

DECRETA

Art. 1º Fica declarado de utilidade pública com fulcro no que dispõe o Artigo 5º, Letra "e" do Decreto Lei nº 3.365, de 21 de Junho de 1.941, uma porção de terras com área de 15,387m², objeto da Matrícula nº 1.925, da Ordem do R.G.I., desta Comarca, da propriedade do senhor ONDINO RODRIGUES LIMA NETO.

Art. 2º A porção de terra medindo 15,387m², desapropriada à municipalidade, será para complemento da construção da sede própria da Prefeitura Municipal.

Art. 3º A avaliação da porção de terras, objeto do presente Decreto, para que seja pago, previamente, em dinheiro o preço justo da mesma, será o valor de R\$ 13.840,00 (treze mil, oitocentos e quarenta reais).

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Alto Araguaia, 17 de fevereiro de 2016.

JERÔNIMO SAMITA MAIA NETO
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPUTANGA

LICITAÇÃO

AVISO DE LICITAÇÃO – PREGÃO PRESENCIAL Nº 002/2016

A Prefeitura Municipal de Araputanga/MT, situada à Rua Antenor Mamades, nº 911, Centro de Araputanga/MT, através da Pregoeira, torna público para conhecimento dos interessados, que realizará a licitação na modalidade Pregão Presencial nº 002/2016, cujo Objeto é o REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA E EVENTUAL CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE LIMPEZA EM VIAS PÚBLICAS, COLETA DE LIXO E SERVIÇO DE PODA DE ÁRVORES, para uso da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura. Dia: 03/03/2016 Entrega dos Envelopes de Proposta de Preço, Habilitação e Credenciamento: Até as 08:00 horas, do dia 03/03/2016. Edital Completo Afixado no endereço acima e na Internet no www.araputanga.mt.gov.br Abertura do envelope Nº 01: Dia 03/03/2016, no endereço acima. Fundamento Legal: Regida pela Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e subsidiariamente pela Lei 8.666 de 21/06/93 (com alterações da Lei 8833/94 e da Lei nº 9.648/98) e Decreto Municipal nº 029/2010.

Araputanga MT, 17 de fevereiro de 2016.

LUCIANA LINA DE BARROS CHAVES
Pregoeira

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÁPOLIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÁPOLIS
Avenida Prefeito Caio, 642- Vila Nova – Arenópolis-MT
CNPJ-24.977.654/0001-38 - CEP: 78.420-000 – Fone: 65 3343-1105
INEXIGIBILIDADE POR CREDENCIAMENTO 004/2016

PARA REALIZAÇÃO DE PLANTÕES PRESENCIAIS, PLANTÕES DE SOBRE AVISO, TRANSPORTES DE PACIENTES EM ESTADO DE URGÊNCIA, MÉDICO REGULADOR DE VAGAS E MÉDICO AUDITOR DE AIHS NA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL DE ARENÁPOLIS-MT.

Entrega dos Envelopes para Credenciamento: Até as 09:00 horas, do dia 01 de de Março de 2016, no endereço acima.

Edital Completo: Mural da Prefeitura Municipal de Arenópolis-MT.

Fundamento Legal: art. 25, da Lei 8.666/93.

Arenópolis-MT, 18 de fevereiro de 2016.

MARIA MARINALDA RIBEIRO
Presidente da CPL

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÁPOLIS
Avenida Prefeito Caio, 642- Vila Nova – Arenópolis-MT
CNPJ-24.977.654/0001-38 - CEP: 78.420-000 – Fone: 65 3343-1105

INEXIGIBILIDADE POR CREDENCIAMENTO 005/2016

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE LABORATÓRIO PARA O ATENDIMENTO DE EXAMES LABORATORIAIS PELA TABELA SUS DESTINADAS AOS USUÁRIOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS, DO MUNICÍPIO DE ARENÁPOLIS-MT.

Entrega dos Envelopes para Credenciamento: Até as 11:00 horas, do dia 01 de de Março de 2016, no endereço acima.

Edital Completo: Mural da Prefeitura Municipal de Arenópolis-MT.

Fundamento Legal: art. 25, da Lei 8.666/93.

Arenópolis-MT, 18 de fevereiro de 2016.

MARIA MARINALDA RIBEIRO
Presidente da CPL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO GARÇAS

EXTRATO DE CONTRATO Nº 459/2016

O Município de Barra do Garças/MT torna pública a celebração de contrato conforme abaixo: Contratado: KONQUISTA CONSTRUTORA LTDA - ME. Objeto: Construção de uma creche – Pro – Infância – Tipo 01. Valor Global: 2.187.568,44. Vigência: 31 de dezembro de 2016. Barra do Garças, 15 de fevereiro de 2016.

EXTRATO DE CONTRATO Nº 460/2016

O Município de Barra do Garças/MT torna pública a celebração de contrato conforme abaixo: Contratado: A.F DOS SANTOS CONSTRUTORA- EPP. Objeto: GUIAS E SARJETAS NO CEMITÉRIO JARDIM NOVA BARRA. Valor Global: 67.605,86. Vigência: 31 de dezembro de 2016. Barra do Garças, 15 de fevereiro de 2016.

AVISO DE LICITAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL (SRP) – Nº 11/2016/PMBG-MT

O Município de Barra do Garças/MT torna público que será realizado Pregão Presencial Nº 11/2016. Objeto: AQUISIÇÃO DE MEDICAMENTOS PARA ATENDER HOSPITAL MUNICIPAL E PRONTO SOCORRO MILTON PESSOA MORBECK. Data de sessão pública: 07/03/2016 às 08 horas 30 minutos (horário local). Edital e demais informações no Setor de Licitação, bloco I, Rua: Carajás, nº 522, Centro, Barra do Garças – MT. Fone: 0XX.66.3402.2000 – Ramal – 2045, Vilma Vanete Sasso (Pregoeira Oficial) e equipe de apoio, 18/02/2016.

PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO GARÇAS



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA
CNPJ: 03.579.836/0001-80

DECRETO Nº 040, DE 29 DE MAIO DE 2017.

“Designa membros para compor os Grupos de Trabalhos denominados, Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.”

O Prefeito do Município de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,

DECRETA:

Art. 1º Ficam designados os representantes abaixo relacionados para comporem o COMITÊ DE COORDENAÇÃO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico:

I - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

II - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades - SECID

III - Representantes do Poder Público Municipal, ligadas ao setor de saneamento:

Sr. José Da Silva Batista - Representante do Serviço de Água e Esgoto;

Sr. Carlos Alberto de Lima Pessoa Junior - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

Sr. Javier Alejandro Cadima Zeballos - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura;

Art. 2º Ficam designados os representantes abaixo relacionados para comporem o COMITÊ EXECUTIVO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico:

Srª Luciana Nascimento Silva - Representante da Universidade Federal de Mato Grosso;

Sr. José da Silva Batista - Representante da DIVAES.

Srª Priscila Dourado Martins da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social;

Sr. Milton Fernandes de Lima - Representante da Secretaria Municipal de Infraestrutura;

Sr. Jorge Antônio de Melo - Presidente da Câmara Municipal de Alto Araguaia;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA
CNPJ: 03.579.836/0001-80

Obras; **Sr^a Jeane Oliveira Borges** - Representante da Secretaria Municipal de

Sr. Nelsoney da Costa Marques - Representante da ONG ACENAT;
Sr. Wanderle de Castro Neto - Representante da Secretaria Municipal de
Meio Ambiente;

Art. 3º Os membros dos dois comitês deverão assinar conjuntamente o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial o Decreto nº 013/2016.

Alto Araguaia, 29 de maio de 2017.


GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA PREGÃO ELETRÔNICO PARA REGISTRO DE PREÇO 006/2017

A Prefeitura Municipal de Água Boa, estado de Mato Grosso, através de sua Pregoeira Oficial, nomeada pelo Decreto nº. 3042/2017, comunica aos interessados que será aberta licitação na modalidade de Pregão Eletrônico, que será regida pelo Decreto nº. 1738/2005 e pela Lei nº. 10.520 de 17 de julho de 2002, com aplicação subsidiária da Lei nº. 8.666/93 e suas alterações posteriores e demais disposições aplicáveis.

MODALIDADE: Pregão Eletrônico para Registro de Preço nº. 006/2017.
OBJETO: Futura e eventual aquisição de Equipamentos e Material Permanente para Secretaria de Saúde, Prefeitura de Água Boa-MT, de acordo com os termos e especificações deste edital e seus anexos.

DATA: 21/06/2017.

HORÁRIO DE BRASÍLIA: 08h30min.

ENDEREÇO ELETRÔNICO: www.comprasgovernamentais.gov.br

O Edital contendo as instruções estará à disposição dos interessados na sede da Prefeitura Municipal de Água Boa MT, no horário das 07h30min às 11h30min e das 13h30min às 17h30min horas, no site da prefeitura, www.aguaboa.mt.gov.br, no www.comprasgovernamentais.gov.br e através do e-mail licitacao@aguaboa.mt.gov.br.

Água Boa-MT, 01 de junho de 2017.

Ivania Cozira Volpi
Pregoeira

RESULTADO DE LICITAÇÃO MODALIDADE PREGÃO PRESENCIAL 026/2017

A Prefeitura Municipal de Água Boa, Estado de Mato Grosso, através de seu Pregoeiro designado, pela Portaria nº. 196/2017, torna público o resultado da sessão que se realizou na data de 01/06/2017, licitação na modalidade de Pregão Presencial nº 026/2017, que teve como vencedora dos itens a empresa: CLEBER JOSE DA SILVA E DIAS -ME, CNPJ: 01.413.794/0001-88.

Água Boa, 01 de junho de 2017.

Marcos da Silva
Pregoeiro

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA

ATOS

AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL Nº 032/2017

A Prefeitura Municipal de Alta Floresta/MT, através de sua Pregoeira devidamente nomeada, torna público que estará realizando licitação na Modalidade de PREGÃO PRESENCIAL Nº 032/2017, regida pela Lei nº 10.520/2002, subsidiada pela Lei nº 8.666/1993. Objeto: "REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA E EVENTUAL AQUISIÇÃO DE CILINDROS PARA OXIGÊNIO MEDICINAL COMPLETO, RECARGAS DE OXIGÊNIO MEDICINAL E OUTROS MATERIAIS, PARA ATENDER A SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA/MT". Início da Sessão: Dia 19/06/2017. Horário: 10h30min (Horário Oficial de Mato Grosso). Retirada do edital na Prefeitura de Alta Floresta ou através do site www.altafloresta.mt.gov.br, informações pelo telefone (66) 3512-3112. Local: Sala de Licitação da Prefeitura Municipal de Alta Floresta – Situada à Travessa Alvaro Teixeira Costa, nº 50, Centro – Alta Floresta – MT, CEP 78.580-000.

Alta Floresta – MT, 01 de Junho de 2017

VALDETI APARECIDA HEINZEN
Pregoeira Oficial

AVISO DE LICITAÇÃO DESERTA PREGÃO PRESENCIAL Nº 025/2017

A Prefeitura Municipal de Alta Floresta/MT, através de sua Pregoeira devidamente nomeada, torna público que a licitação na Modalidade de PREGÃO PRESENCIAL Nº 025/2017. Objeto: "AQUISIÇÃO DE MÁQUINA DE DEMARCAÇÃO VIÁRIA". DATA DE ABERTURA: Dia 31/05/2017. Horário: 08h00min (Horário Oficial de Mato Grosso). Informa que não houve empresa interessada na participação do certame, caracterizando assim "DESERTA" a referida sessão. Maiores informações através do telefone (66) 3512-3112, ou na Sala de Licitação da Prefeitura Municipal de Alta Floresta – Situada à Travessa Alvaro Teixeira Costa, nº 50, Centro – Alta Floresta – MT, CEP 78.580-000.

Alta Floresta - MT, 01 de Junho de 2017

VALDETI APARECIDA HEINZEN
Pregoeira Oficial

AVISO DE REVOGAÇÃO TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2017

A Prefeitura Municipal de Alta Floresta/MT, através de sua Presidente da C.P.L. torna público que está revogado o procedimento licitatório de Tomada de Preços nº 001/2017, em atendimento ao Parecer de Controle Interno nº 029/2017.

Alta Floresta/MT, 01 de Junho de 2017

VALDETI APARECIDA HEINZEN
Presidente da C.P.L.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA

Terceiro termo aditivo ao contrato 162/2016

Contratada: Construtora Vipps Ltda

Objeto: Construção da Ampliação do Centro de Tratamento de Animais.

Prazo: Fica o presente prorrogado seu prazo de vigência contratual e execução dos serviços em 90 dias a partir de seu vencimento extinguindo-se em 11/11/2017 e 24/08/17 respectivamente, prorrogável nos termos da Lei 8.666/93.

Data: 24/05/2017

Alto Araguaia 24/05/2017

TELLES LINCOLN REZENDE PIMENTEL
Setor de Licitações e Contratos

LEGISLAÇÕES

DECRETO Nº 038, DE 25 DE MAIO DE 2017.

"Altera o Art. 2º do Decreto 069/2012".

O Prefeito do Município de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal,...

RESOLVE:

Art. 1º Alterar o Art. 2º do Decreto 069/2012, de 10 de outubro de 2012, que dispõe sobre criação e nomeação dos membros do COMITÊ DE INVESTIMENTOS do Fundo Municipal de Previdência Social dos Servidores de Alto Araguaia – PREVIMAR, que passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 2º Compõem o Conselho de Investimento do PREVIMAR: a Srª. NEIA CARVALHO SILVA MAIA, inscrita no CPF nº. 304.199.301-69; a Srª JULIANA PAGANINI SCANFERLA, inscrita no CPF nº. 372.882.988-92; e o Sr. DERCIONIL TEODORO DE REZENDE, inscrito no CPF nº. 201.838.791-04, sob a presidência do primeiro, para comporem a Comissão de Investimento dos recursos previdenciários".

Art. 2º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Alto Araguaia, 25 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

DECRETO Nº 039, DE 29 DE MAIO DE 2017.

"Prorroga o prazo para pagamento do IPTU/2017".

O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,...

DECRETA:

Art. 1º Fica prorrogado o prazo para o pagamento do IPTU/2017, com vencimento no dia 30 de maio de 2017 para o dia 30 de junho de 2017.

Art. 2º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Alto Araguaia, 29 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

DECRETO Nº 040, DE 29 DE MAIO DE 2017.

"Designa membros para compor os Grupos de Trabalhos denominados, Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município."

O Prefeito do Município de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,

DECRETA:

Art. 1º Ficam designados os representantes abaixo relacionados para comporem o COMITÊ DE COORDENAÇÃO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respeito Plano Municipal de Saneamento Básico:

- I - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
II - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades - SECID
III - Representantes do Poder Público Municipal, ligadas ao setor de saneamento:
Sr. José Da Silva Batista - Representante do Serviço de Água e Esgoto;
Sr. Carlos Alberto de Lima Pessoa Junior - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
Sr. Javier Alejandro Cadima Zaballos - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura;

Art. 2º Ficam designados os representantes abaixo relacionados para comporem o COMITÊ EXECUTIVO para o processo de revisão da Política Pública de Saneamento e do Respeito Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Srª Luciana Nascimento Silva - Representante da Universidade Federal de Mato Grosso;
Sr. José da Silva Batista - Representante da DIVAES;
Srª Priscila Dourado Martins da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social;
Sr. Milton Fernandes de Lima - Representante da Secretaria Municipal de Infraestrutura;
Sr. Jorge Antônio de Melo - Presidente da Câmara Municipal de Alto Araguaia;
Srª Jeane Oliveira Borges - Representante da Secretaria Municipal de Obras;
Sr. Nelsony da Costa Marques - Representante da ONG ACENAT;
Sr. Wanderle de Castro Neto - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

Art. 3º Os membros dos dois comitês deverão assinar conjuntamente o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial o Decreto nº 013/2016.

Alto Araguaia, 29 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

LEI Nº 3.948, DE 30 DE MAIO DE 2017.

Autoriza o chefe do poder executivo municipal a alienar em favor da Empresa vencedora do Chamamento Público a ser realizado, mediante processo licitatório realizado na modalidade de dispensa de licitação, lote urbano para Programa Habitacional do Governo Federal - Minha Casa Minha Vida realizado em parceria com a Caixa Econômica Federal e/ou Banco do Brasil S/A e de outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA, tendo em vista o que dispõe o Art. 36 da Lei Orgânica Municipal, aprova e o Prefeito Municipal sanciona a seguinte lei:

Art. 1º Fica o Chefe do Poder Executivo Municipal autorizado a alienar em favor da empresa vencedora do Chamamento Público a ser realizado, mediante processo licitatório realizado na modalidade de dispensa de licitação, a gleba de terras com área de 65,7ha (Sessenta e cinco hectares e sete ares) ora denominado Vista do Araguaia, devidamente registrada no Registro de Imóveis do 1º Ofício desta Comarca, sob Matrícula nº 11581, que será transformado em empreendimento imobiliário para a construção de aproximadamente 740 (setecentas e quarenta) unidades habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, ou outro que vier a substituí-lo, em projeto a ser aprovado por este município, Matrícula do imóvel faz parte integrante desta lei, como ANEXO ÚNICO.

§ 1º O empreendimento poderá ser edificado no âmbito do Programa Habitacional Associativo Imóvel no Apoio à produção, ou outro que vier a substituí-lo, operacionalizado pelas instituições financeiras Caixa Econômica Federal e/ou Banco do Brasil S/A.

§ 2º Os compradores dos imóveis a serem construídos, poderão se enquadrar nos limites do Programa Minha Casa Minha Vida nos termos das Leis Federais nº. 11.977 de 08 de julho de 2009 e nº. 12.424 de 16 de junho de 2011, ou na carta de crédito do FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, em conformidade com as resoluções emitidas pelo respectivo Conselho Curador, ou ainda em outros programas do SFH - Sistema Financeiro Habitacional.

§ 3º A vencedora do certame, deverá oferecer para a contratação do empreendimento, a área resultante da licitação a ser realizada na modalidade de dispensa de licitação, nos termos do Art. 1º do imóvel descrito no Anexo Único desta lei.

Art. 2º O imóvel urbano descrito no Art. 1º será doado a vencedora do certame ou a agente operador do programa, pelo município de Alto Araguaia/MT.

Art. 3º Fica, portanto, o Município de Alto Araguaia/MT, autorizado a celebrar contrato com a empresa vencedora do Chamamento Público, depois de realizado

processo de dispensa de licitação, com vistas à construção de habitação popular, do Programa Minha Casa Minha Vida, para o fim de estabelecer direito e obrigações, que regularão a relação.

Art. 4º A gleba de terras, objeto desta Lei, terá destinação preferencialmente para moradia popular.

Art. 5º O início das obras decorrentes do presente programa deverá ocorrer num prazo de 180 (cento e oitenta) dias após a comprovação da demanda mínima necessária para a efetiva contratação dos futuros mutuários junto à Caixa Econômica Federal ou Banco do Brasil S/A.

Parágrafo único. A obra poderá ser iniciada independente da comprovação da demanda mínima, observando-se sempre o prazo máximo estabelecido no caput deste artigo.

Art. 6º Fica ressalvada a hipótese de hipoteca ou alienação fiduciária em favor da Caixa Econômica Federal ou Banco do Brasil S/A, agentes financeiros que operam com os Programas Habitacionais Federais e/ou Estaduais e com o Sistema Financeiro Habitacional, garantia exigida para a efetivação do Programa Habitacional MCMV (minha casa minha vida).

Art. 7º Ao empreendimento habitacional de que trata a presente lei, a título de incentivo ao Programa Federal Minha Casa Minha Vida, conceder-se-á:

I - Isenção temporária do ISSQN - Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - incidente sobre a construção de edificações de obras de construção civil, previstos na Lei Complementar Municipal, referente aos serviços prestados no próprio local da obra ou relacionados com ela de forma direta;

II - Isenção do ITBI - Imposto Sobre a Transmissão de Bens Imóveis - incidente sobre a transmissão do imóvel à Adquirente, bem como para a primeira transmissão aos compradores dos imóveis, que fizerem a aquisição na planta ou quando o imóvel estiver pronto, com base na presente lei;

III - Isenção temporária do IPTU - Imposto Territorial e Predial Urbano - sobre o(s) imóvel(is) onde o empreendimento habitacional será implantado;

IV - Isenção de taxas de aprovação de projetos, de auto de conclusão - habite-se e de certidões para o empreendimento habitacional, com base na presente lei;

§ 1º As isenções temporárias previstas nos incisos I a IV abrangem o período compreendido entre a data de protocolo do pedido de aprovação do empreendimento até a data de expedição do habite-se da última unidade, válidas somente para atender ao Programa especificado na presente lei.

§ 2º O valor do ISSQN - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - objeto da isenção de que trata o inciso I deste artigo, não poderá ser incluído no custo final da obra a ser financiado ao mutuário.

Art. 8º Fica criada a Zona Especial de Interesse Social - ZEIS urbana de ALTO ARAGUAIA, na gleba de terras com área de 65,7ha (Sessenta e cinco hectares e sete ares) ora denominado Vista do Araguaia, devidamente registrada no Registro de Imóveis do 1º Ofício desta Comarca, sob Matrícula nº 11581, em conformidade com a Lei Federal nº. 10.257, de 10 de julho de 2001, e a legislação que determina o Perímetro Urbano Municipal.

Art. 9º Os limites da área da Zona Especial de Interesse Social - ZEIS são os previstos na matrícula nº 1.295 do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Alto Araguaia - MT ou outras que vierem a sucedê-las, parte integrante desta lei, com destino à implantação do loteamento de uso misto, que será denominado Loteamento Vista do Araguaia.

Art. 10 Os projetos de habitação de interesse social poderão ser aprovados juntamente com os projetos urbanísticos, sendo objeto de um único processo administrativo.

Parágrafo único. É facultada a implantação de condomínio fechado no loteamento situado nesta ZEIS.

Art. 11 Fica autorizado ao poder público realizar obras de terraplanagem, de abertura de vias, de escavação e fornecer alferes, bem como o asfaltamento do loteamento, como forma de contrapartida e fomento à construção das moradias populares financiadas pelos programas indicados no parágrafo primeiro do Art. 1º desta lei, nas áreas destinadas à construção das casas.

Art. 12 No momento da distribuição das unidades habitacionais do programa minha casa minha vida, serão utilizados prioritariamente os cadastros já realizados e contemplados pelo município visando a distribuição dos lotes do loteamento Vista do Araguaia, desde que os mesmos atendam os requisitos estabelecidos pelas Leis Federais nº. 11.977 de 08 de julho de 2009 e nº. 12.424 de 16 de junho de 2011.

Art. 13 Esta Lei somente será válida, caso seja liberado pelo Ministério das Cidades os recursos necessários para a construção das moradias populares, bem como da autorização da contratação pelo agente financeiro Caixa Econômica ou Banco do Brasil.

Parágrafo único. Em caso de negativa do Ministério das Cidades, na liberação dos recursos, o gestor municipal no prazo de 30 (trinta) dias enviará Projeto de Lei à Câmara Municipal, garantindo a vigência de norma análoga à Lei nº 3.625, de 12 de maio de 2015, ficando garantida a convalidação dos processos de doação dos lotes, nas fases que se encontram.

Art. 14 Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogada a Lei Municipal nº 3.625, de 12 de maio de 2015.

Alto Araguaia - MT, 30 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ARAGUAIA
CNPJ: 03.579.836/0001-80

PORTARIA Nº 390, DE 29 DE MAIO DE 2017.

“Nomeia o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia - MT”.

O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,...

RESOLVE:

Art. 1º Nomear o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia – MT, que será composto pelos seguintes membros:

Clodomiro Pereira Valeiro	– Agente De Saneamento
Milton Fernandes de Lima	– Secretário Mun. de Infraestrutura
Jorge Antônio de Melo	– Vereador
Javier Alejandro Cadima Zeballos	– Assessor Superior

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Portaria nº 813/2013.

Art. 3º Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Alto Araguaia, 29 de maio de 2017.


GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal



Tribunal de Contas
Mato Grosso
INSTRUMENTO DE CIDADANIA

Diário Oficial de Contas

Tribunal de Contas de Mato Grosso

Ano 8 Nº 1128
Divulgação sexta-feira, 2 de junho de 2017

Página 31
Publicação segunda-feira, 5 de junho de 2017



O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, e,

Considerando o Requerimento do servidor Adriano Pinto da Silva, protocolizado com o nº 690/2017, em 23/05/2017,

RESOLVE:

Art. 1º Exonerar, a pedido, do quadro de servidores efetivos da Prefeitura Municipal de Alto Araguaia, o Senhor ADRIANO PINTO DA SILVA, exercendo o cargo de Agente de Limpeza Pública, a partir de 27 de maio de 2017.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Alto Araguaia, 25 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

PORTARIA Nº 385, DE 26 DE MAIO DE 2017.

"Concede Abono de Permanência à servidora".

O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, e,

Considerando o Requerimento da servidora Celia Aparecida dos Santos, Auxiliar de Enfermagem, protocolizado com o nº 855/2017, em 22/05/2017,

Considerando o § 19 do art. 40 da Emenda Constitucional 41, de 19 de dezembro de 2003,

Considerando o § 6º do Art. 12 c/c Art. 46 da Lei Municipal 2575/2009,

Considerando finalmente o Parecer do Procurador Jurídico do Município, Sr. Marlon Arthur Paniago de Oliveira, datado de 26 de maio de 2017.

RESOLVE:

Art. 1º Conceder Abono de Permanência, nos termos do § 1º do art. 3º da EC nº 41, de 19 de dezembro de 2003, do § 5º do art. 2º da EC nº 41, de 19 de dezembro de 2003, à servidora CELIA APARECIDA DOS SANTOS, exercendo o Cargo de Auxiliar de Enfermagem, lotada na Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social, a partir de 22/05/2017.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, com efeito retroativo a 22/05/2017.

Art. 3º Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Alto Araguaia, 26 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

PORTARIA Nº 390, DE 29 DE MAIO DE 2017.

"Nomeia o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia - MT".

O Prefeito Municipal de Alto Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, e,

RESOLVE:

Art. 1º Nomear o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Araguaia - MT, que será composto pelos seguintes membros:

Clodomiro Pereira Vafeiro – Agente De Saneamento
Milton Fernandes de Lima – Secretário Mun. de Infraestrutura
Jorge Antônio de Melo – Vereador
Javier Alejandro Cadima Zeballos – Assessor Superior

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Portaria nº 813/2013.

Art. 3º Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Alto Araguaia, 29 de maio de 2017.

GUSTAVO DE MELO ANICEZIO
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO GARÇAS

LICITAÇÃO

AVISO DE ADESÃO À ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

A Prefeitura Municipal de Alto Garças - MT, com sede na Rua Dom Aquino n. 348 Centro, Alto Garças - MT, torna público a ADESÃO por parte do Departamento de Compras e Licitação à Ata de Registro de Preços Nº 236/2016, Processo Administrativo Nº 627/2016 e Pregão Presencial Nº 095/2016, realizado pela Prefeitura Municipal de Campo Verde e a empresa CQC TECNOLOGIA EM SISTEMAS DIAGNOSTICOS LTDA. CNPJ 46.982.122/0003-21, objetivando a contratação de empresa especializada em fornecimento de materiais de procedimentos para atender o Laboratório Municipal, conforme especificações e condições previstas no Edital e seus anexos, e nos respectivos, termo de referência e proposta vencedora do Pregão Presencial nº 096/2016, independente de transcrição. Conf. segue: 90 FRASCOS DE LYSEBIO 0,4 - LT num valor total de R\$ 24.750,00, 06 FRASCOS DE MINOCLAIR 0,4 - LT num valor total de R\$ 607,26, 100 FRASCOS DE EOSONOFIX 1 LT num valor total de R\$ 24.962,00, 100 FRASCOS DE BASOLYSE 1LT num valor total de R\$ 8.483,00, 100 FRASCOS DE CLEANER 1LT num valor total de R\$ 8.512,00, 90 FRASCOS DILUENTE 20LTS num valor total de R\$ 41.400,00 e 04 FRASCOS DE DIFFTROL 9ML num valor total de R\$ 2.800,00. Totalizando o montante de R\$ 109.314,26 (Cento e Nove Mil, Trezentos e Quatorze Reais e Vinte e Sais Centavos). Alto Garças - MT, 01 de junho de 2017. Alessandra da Silva Dias - Pregoeira - Portaria Nº 133/2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO PARAGUAI

AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL Nº 023/2017

A Prefeitura Municipal de Alto Paraguai, através do Pregoeiro Oficial, torna pública, para conhecimento de interessados que realizará no dia 14/04/2017 às 09:00 horas, Licitação na modalidade: PREGÃO PRESENCIAL, tipo "Menor Preço por Item", cujo objetivo é: Pregão Presencial, do tipo Menor Preço Por Item, para a aquisição de 01(UMA)GRADE ARADORA DE CONTROLE REMOTO. O Edital completo está à disposição na sede da Prefeitura Municipal de Alto Paraguai, Rua Presidente Médici, 470, Bela Vista, setor de licitação/pregão das 07h00min às 13h00min, pelo email licitacao@altoparaguai.mt.gov.br ou pelo telefone (65) 3396-1468.

Alto Paraguai - MT, 01 de Maio de 2017.

SILVIO LEITE DA SILVA JUNIOR
PREGOEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO ARAGUAIA

ATA DE REGISTRO DE PREÇOS: Nº 16/2017 PREGÃO PRESENCIAL Nº 015/2017 PROCESSO Nº 019/2017

Pelo presente instrumento, a PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO ARAGUAIA/MT, situada na Av. José Humário Carlos Ferreira, s/n - centro - inscrita no CNPJ: 04.173.952/0001-68, neste ato representado pelo senhor Prefeito, Sr. JOEL FERREIRA, brasileiro, casado, portador do RG nº 4011597 DGPC/GO e do CPF nº. 919.966.131-63 residente e domiciliado nesta cidade de Bom Jesus do Araguaia - MT, de ora em diante chamado simplesmente de ORGÃO GERENCIADOR, e a empresa J. MENDES RODRIGUES - ME, inscrita no CNPJ (ME) sob o nº 26.827.321/0001-58, com sede na Rua Garças, s/n, centro, Bom Jesus do Araguaia/MT CEP: 78.678-006, representada neste ato pelo seu Representante Legal, Sr Juscelino Mendes Rodrigues, portador da Carteira de Identidade nº 20192754 SSP/MT, e do CPF/ME nº 048.447.591-67, doravante denominada DETENTORA, ACORDAM proceder, nos termos do Edital de Pregão Nº 015/2017, para REGISTRO DE PREÇOS, com seus respectivos preços unitários e totais nas quantidades estimadas, atendendo as condições previstas no Edital e as constantes desta Ata de Registro de Preços, conforme as Lei n. 10.520/2002 e 8.666/93 e suas alterações, e em conformidade com as disposições a seguir.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1. Registro de Preços para futura e eventual contratação de empresa para prestação de serviços na realização de exames laboratoriais e emissão de seus resultados.

LOTE 1: HIPERTENSÃO

Item	Quant.	Especificações	Valor unit.	Valor total
01	200	Hemograma completo	12,00	2.400,00
02	260	Lipidograma completo	24,00	6.240,00
03	260	Glicose	9,00	2.340,00
04	260	Creatinina	9,00	2.340,00
05	200	Urina tipo 1 EAS	11,00	2.200,00

LOTE 2: DIABETES



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: PMSB 106 Município de Alto Araguaia

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento

Local: CAMARA MUNICIPAL **Município:** ALTO ARAGUALA

Data: 19/02/2015 **Início:** 15:00 **Fim:** 16:00

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Alto Araguaia

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 013, datado do dia 17 de fevereiro de 2016, declara que no dia 19 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Alto Araguaia e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA (2012), quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: luciana.silva@pmsb.ic.ufmt.br; rafael.bruzzon@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data


Sr. Clodomiro Pereira Valeiro
Representante do Serviço de Água e Esgoto


Sra. Martha Silvia Zaidem Maia Brandão
Rep. da Sec. Municipal de Saúde


Sr. Luiz Carlos de Souza
Assessor Técnico Especial


Sr. Dirceu Gomes Nelo
Rep. da Sec. Municipal de Agricultura



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: **HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)**

Referencia: ☒ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☒ Execução ☐ Acompanhamento

Local: Câmara dos Vereadores

Município: Alto Araguaia

Data 15/06/2016

Início: 15:00

Fim

Sumário (objetivo): **HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)**

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Alto Araguaia nomeado por meio do Decreto nº 013 datado do dia 17 de fevereiro de 2016 declara que no dia 15 de Junho 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 encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Clodomiro Pereira Valeiro
Representante do Serviço de Água e Esgoto

Dimas Gomes Neto
Representante da Secretaria Municipal de
Agricultura

Luiz Carlos de Souza
Assessor Técnico Especial

Martha Silvia Zaiden Maia Brandão
Representante da Secretaria Municipal de Saúde



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: ☒ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☐ Execução ☒ Acompanhamento

Local: Câmara dos Vereadores

Município: Alto Araguaia

Data: 15/06/2016

Início: 15:00

Fim:

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO ARAGUAIA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Alto Araguaia nomeado por meio do Decreto nº 013 datado do dia 17 de fevereiro de 2016 declara que no dia 15 de Junho de 2016, as informações apresentadas no (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Alto Araguaia e atendem a Lei nº 11,445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Clodomiro Pereira Valeiro
Representante do Serviço de Água e Esgoto

Dimas Gomes Neto
Representante da Secretaria Municipal de
Agricultura

Luiz Carlos de Souza
Assessor Técnico Especial

Martha Silvia Zaiden Maia Brandão
Representante da Secretaria Municipal de Saúde



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: ☐ Reunião ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☒ Execução ☐ Acompanhamento

Local: Câmara Municipal

Município: Alto Araguaia

Data: 25/07/2017

Início: 13:30

Fim: 16:30

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO ARAGUAIA.

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Alto Araguaia, nomeado por meio do Decreto nº 040 de 29 de maio de 2017 e a Portaria nº 390, do dia 29 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 Araguaia 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.

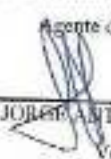
Som mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.


CLODOMIRO PEREIRA VALEIRO

Agente de Saneamento


MILTON FERNANDES DE LIMA

Secretário Municipal de Infraestrutura


JOABE ANTONIO DE MELO

Vereador


JAVIER ALEJANDRO CADIMA ZEBALLOS

Assessor Superior

HERNANI CARVALHO DE MORAES
Vereador PSB
1º Secretário

