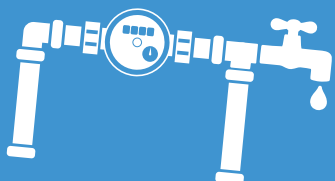


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ARAGUAIANA-MT

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

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

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

603p.

ISBN 978-85-327-0781-9

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB.
2.Araguaiana-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 Araguaiana- MT



DECRETO Nº 063/2015, DE 28 DE SETEMBRO DE 2015

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº
2.334 datado de 19 de outubro de 2015*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Thaiza Martins dos Santos**- Representante da Secretaria de Saúde;
2. – **Deuvanir Moreira Alves** – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
3. – **Neilthon Jhonathan Lopes Correa** – Representante da Secretaria de Educação/Ação Social;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

- 1.– **Aurea Soares de Campos** - Engenheira Sanitarista;
2. – **Lidia Arraes de Oliveira** – Representante da Secretaria Municipal de Educação;
3. – **Zenildo Simon Barbosa** – Representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
4. – **Tizza Augusta Nery Santos** – Representante da Secretaria Municipal de Administração.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores
Benedito Gomes Carneiro

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

Luciana Nascimento Silva

Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

Karen Rebeschini de Lima Rossi

Larissa Rodrigues Turini
Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaísa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
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 Boidi 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
Vinicius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:

Benedito Gomes Carneiro
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Thamires Silva Martins

Equipe Social Responsável:

Iara Mendes de Almeida



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
(NICT)

Ana Eliza Martinelli Finazzi
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de
Saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- 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 Araguaiana- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	37
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	40
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	41
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA42
2	EQUIPE DE TRABALHO42
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....42
3	OBJETIVOS42
3.1	OBJETIVO GERAL42
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....43
4	METAS43
5	PLANO DE TRABALHO44
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....45
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL46
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....46
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS47
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....47
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	48
1	INTRODUÇÃO48
2	OBJETIVOS49
2.1	OBJETIVO GERAL49
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO49
3	METODOLOGIA ADOTADA.....49
4	ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA52
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....53
4.1.1	Formação administrativa.....53
4.1.2	Caracterização da área de planejamento54
4.1.3	Localização da área de planejamento.....55
4.1.4	Acesso e estradas vicinais55
4.1.5	Caracterização do meio físico58



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



4.1.5.1	Aspectos Pedológicos.....	58
4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....	61
4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	63
4.1.5.4	Recursos Hídricos	65
4.1.5.5	Fitofisionomia	69
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	71
4.2	DEMOGRAFIA	72
4.2.1	População	72
4.2.2	Estrutura etária	72
4.2.3	População residente segundo os distritos	74
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	75
4.3	ECONOMIA	76
4.3.1	Base econômica.....	76
4.3.2	Economia do setor público.....	76
4.3.2.1	Receitas municipais.....	76
4.3.2.2	Despesas Municipais.....	77
4.3.3	Produto Interno Bruto	77
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal	78
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	79
4.3.4	Emprego e Renda	80
4.3.4.1	Emprego	80
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	80
4.3.4.3	Distribuição da Renda	81
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	82
4.4	EDUCAÇÃO.....	82
4.4.1	Matrículas.....	82
4.4.2	Infraestrutura da educação	83
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de Ensino	83
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	83
4.4.2.3	Indicadores da Educação.....	84
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática	84
4.5	SAÚDE	85
4.5.1	Gastos com saúde.....	85
4.5.2	Infraestrutura da saúde	85
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde	85



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



4.5.2.2	Recursos Humanos.....	86
4.5.3	Indicadores de Saúde.....	87
4.5.4	Atenção à saúde da família	88
4.5.5	Segurança Alimentar.....	88
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	89
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	89
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	90
4.7.2	Estrutura fundiária.....	90
4.7.3	Uso do solo urbano.....	90
4.8	CULTURA E TURISMO	91
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	91
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	91
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	91
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	91
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	91
4.9.2	Meios de comunicação	91
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município.....	92
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	
	92	
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	92
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	93
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	94
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	95
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	96
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	100
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	100
5.1.1	Legislação Federal	104
5.1.2	Legislação Estadual.....	110
5.1.3	Legislação municipal	112
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	112
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	113



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	114
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	114
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	114
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	115
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	116
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	116
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	118
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	118
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	119
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS atuais DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	120
6.3.1	Manancial.....	120
6.3.2	Captação e recalque.....	120
6.3.3	Adutora de Água Bruta	122
6.3.4	Tratamento	122
6.3.5	Sistemas elétricos e de automação	128
6.3.6	Reservação	129
6.3.7	Adutora de Água Tratada.....	132
6.3.8	Rede de Distribuição.....	132
6.3.9	Ligações Prediais	133
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	133
6.3.11	Frequência de intermitência	135
6.3.12	Perdas no sistema	135
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	136
6.4.1	Recursos Hídricos Superficiais	136
6.4.2	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	140
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	142
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	145
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	146
6.7.1	Análise e avaliação por setores	149



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	150
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	151
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	151
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	151
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	152
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	152
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	154
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	158
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	158
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	159
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	160
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	160
7.2.1	Rede coletora.....	161
7.2.2	Ligações prediais.....	162
7.2.3	Interceptores	163
7.2.4	Estações elevatórias	163
7.2.5	Emissários	164
7.2.6	Estações de tratamento e controle do sistema	164
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	166
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	167
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	168
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	169
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	169
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	172
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	172
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	172
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	173



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	173
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	173
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	173
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	174
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	175
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	175
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	176
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	178
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	180
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	181
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	182
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	182
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais.....	182
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	183
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	183
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	184
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	184
8.9.1	Frequência de ocorrência	185
8.9.2	Localização desses problemas.....	185
8.9.3	Processos Erosivos.....	185
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	186
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	187
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	188
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	189
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	189



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	191
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	191
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	193
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSU)	195
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	196
9.2.2	Composição Gravimétrica	197
9.2.3	Acondicionamento	198
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte	198
9.2.5	Tratamento e Destinação Final	199
9.3	LIMPEZA URBANA	200
9.3.1	Resíduos de Feira	201
9.3.2	Animais Mortos	201
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem	201
9.3.4	Manutenção de cemitérios	202
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	203
9.3.6	Pintura de meio fio	203
9.3.7	Resíduos Volumosos	203
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	204
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	205
9.4.2	Acondicionamento	205
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte	207
9.4.4	Tratamento e Destinação Final	207
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	207
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	208
9.5.2	Acondicionamento	208
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte	209
9.5.4	Tratamento e Destinação Final	209
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	210
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos	210
9.6.2	Pilhas e Baterias	211
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens	212
9.6.4	Pneus	213
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes	214



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	214
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa	215
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	216
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	216
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos	217
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	217
9.9	resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	217
9.10	estrutura operacional	218
9.11	Organograma do prestador de serviço e Descrição do corpo funcional.....	218
9.12	identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas.....	218
9.13	Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.....	219
9.14	indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.....	219
9.15	existencia de programas especiais.....	220
9.16	Identificação dos passivos ambientais.....	221
10	ÁREA RURAL	222
10.1	ÁREAS RURAIS DISPERSAS	225
10.1.1	Sistema de abastecimento de água	225
10.1.2	Sistema de esgotamento sanitário	226
10.1.3	Sistema de drenagem de águas pluviais	226
10.1.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	226
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	226
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	229

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO238

1	INTRODUÇÃO	238
2	METODOLOGIA	239
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	240
2.1.1	Método de tendência do crescimento demográfico.....	241
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas	242
2.1.3	Base de dados.....	243
2.2	ANÁLISE SWOT	243
2.3	CENÁRIOS.....	244



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	246
3	A MATRIZ SWOT	246
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	257
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	257
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 258	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	258
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	273
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	287
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	287
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	291
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	292
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	293
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	297
8.1.1	Índices e parâmetros adotados.....	299
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos	304
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana...	304
8.1.2.2	Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas	316
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	318
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	318
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 320	
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	323
8.2.1	Índices e parâmetros adotados.....	324
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	325
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	325
8.2.2.2	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas	329



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	330
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	341
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos	355
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	358
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	359
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	361
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	362
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	364
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	366
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	375
8.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	379
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	381
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	381
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais.....	384
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana	386
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	391
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	393
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	395
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	396
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa	399
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados	401
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	403
8.4.9	Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	406
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	407
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	407
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	409



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	416
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências.....	416
9.3.2	Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências.....	416
9.3.3	Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências	417
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	417
	PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	426
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	426
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	427
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa	427
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	427
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada	428
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	429
1.1.4	Cooperação intermunicipal	430
1.1.5	Implementação do sistema de informação	430
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	431
1.1.7	Diagnóstico Operacional.....	432
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	433
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	433
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água	434
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água	434
1.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	434
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	435
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	436
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	436
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	437
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	437
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	439
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural	439
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	439
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	440
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	440
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	442



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água	442
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	443
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	443
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	443
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	444
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	445
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos	446
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva.....	446
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	447
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	448
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	448
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	449
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	449
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	451
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		459
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	459
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	460
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	460
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	464
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	469
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	470
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	471
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	472
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	475
2.3.1.1	Ministério Das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	475
2.3.1.2	Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).....	476
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente	477
2.3.1.4	Agência Nacional de Águas (ANA).....	477
2.3.1.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	478
2.3.1.6	Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC.....	478
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	478
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial	480
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	485



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	485
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	489
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	491
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	492
2.5	Custo total estimado para execução do PMSB.....	495
3	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	497
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	498
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	498
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		500
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....		527
1	INTRODUÇÃO	527
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	528
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	528
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	529
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	544
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	544
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO		545
1	INTRODUÇÃO	545
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	546
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	546
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	546
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	548
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	548
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	552
APÊNDICES.....		553
ANEXOS		554



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (19 a 22/07/2016) (A) Comitê de Araguaiana assinando a ata de Aprovação do PMS 19 a 22/07/16 (B) Equipe social durante a segunda capacitação dos comitês de Araguaiana, 19 a 22/07/16.....	41
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	43
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	50
Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991	74
Figura 5. Estrutura etária no ano de 2010.....	74
Figura 6. Sede do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana	119
Figura 7. (A) Visão geral da área de captação (B) Abrigo da balsa flutuante (C) Bomba THEBE utilizada na captação com detalhe para bomba reserva	121
Figura 8. Visão geral da ETA	123
Figura 9. Layout do pátio da ETA	123
Figura 10. (A) Tubulação de aplicação do sulfato de alumínio (B) Floco-decantador situado na ETA de Araguaiana (C) Calhas onde são coletadas as águas decantadas	124
Figura 11. (A) Filtro russo (B) Galeria de concreto para deságue do efluente (C) Tubulação de inserção da solução de cal na saída do filtro	125
Figura 12. (A) Tubulação de inserção da solução de cloro na tubulação de entrada do reservatório (B) Produto químico utilizado no preparo da solução desinfetante	127
Figura 13. (A) Casa de química (B) Laboratório para realização das análises físico-químicas (C) Bombas agitadores dos reservatórios de solução	127
Figura 14. (A) Abrigo para o quadro de comando (B) Construção da nova estrutura para abrigo do comando elétrico.....	129
Figura 15. (A) Reservatório 01 apoiado de concreto (B) Reservatório 02 apoiado metálico (C) Estação elevatória de água do reservatório apoiado para o reservatório elevado	130
Figura 16. Organograma do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana	152
Figura 17. Execução da rede coletora (agosto/2011).....	162
Figura 18. Layout da rede coletora	162
Figura 19. Caminhamento dos emissários de esgoto do sistema de esgotamento sanitário de Araguaiana	164
Figura 20. Etapas da Estação de Tratamento de Esgoto	166
Figura 21. (A) Esgoto à céu aberto em cruzamento de vias (B) Despejo de água servida na via não-pavimentada.....	167
Figura 22. (A) Pavimento danificado em decorrência do acúmulo de esgoto (B) Cemitério Municipal de Araguaiana.....	169



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Figura 23. Visão geral da ausência de pavimentação no município	180
Figura 24. Erosão na via pública.....	184
Figura 25. Visão geral das vias que apresentam problemas com alagamentos ou erosões.....	185
Figura 26. (A) Rua pavimentada coberta por erosão e sedimentos (B) Rua sem pavimento com erosão ocasionado pela ausência de drenagem.....	186
Figura 27. (A) Acondicionamento de resíduo em lixeira de madeira (B) Acondicionamento de resíduos em sacolas plásticas dispostas na via pública	198
Figura 28. (A) Caminhão basculante para a coleta de RSDC em Araguaiana (B) Coletores realizando a coleta dos resíduos no município.....	199
Figura 29. Visão geral do lixão de Araguaiana (A) Resíduos sólidos após a queima (B)	200
Figura 30. Resíduos de poda dispostos na calçada	202
Figura 31. Cemitério Municipal de Araguaiana.....	203
Figura 32. Resíduos volumosos disposto (A) No lixão (B) Em calçadas (C) Bolsões de lixo	204
Figura 33. (A) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes (B) Saco preto para Grupo D (C) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B	206
Figura 34. Resíduos de construção civil depositados na rua.....	209
Figura 35. Pneus depositados na Secretaria de Obras do município.....	214
Figura 36. Organograma da Secretaria de Obras	218
Figura 37. (A) Resíduos de construção civil em bolsões de lixo (B) Resíduos de poda e varrição em calçadas públicas.....	222
Figura 38. Rede de distribuição de água interligando a sede urbana de Araguaiana ao Assentamento Cachoeirinha	225
Figura 39. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot.....	245
Figura 40. Formas de prestação do serviço de saneamento	288
Figura 41. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas.....	306
Figura 42. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	313
Figura 43. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	343
Figura 44. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação	343
Figura 45. Lodo Ativado Convencional.....	344
Figura 46. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	345
Figura 47. Filtro biológico percolador	346
Figura 48. Sistema aeróbio com Biodisco	346
Figura 49. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB	347
Figura 50. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio	348
Figura 51. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	352



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Figura 52. Método do círculo de bananeiras executado.....	352
Figura 53. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	353
Figura 54. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes	353
Figura 55. Visão geral da ausência de pavimentação no município	359
Figura 56. Cesta acoplada a bueiro	366
Figura 57. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta	366
Figura 58. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas	369
Figura 59. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	370
Figura 60. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	370
Figura 61. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público	370
Figura 62. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	370
Figura 63. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento.....	371
Figura 64. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração	372
Figura 65. Bacia de detenção.....	373
Figura 66. Reservatório em parque municipal.....	373
Figura 67. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte.....	373
Figura 68. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d’água.....	377
Figura 69. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG	378
Figura 70. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP.....	379
Figura 71. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	388
Figura 72. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	391
Figura 73. Fluxo geral das informações no PMSB.....	545
Figura 74. Arquitetura de aplicação Web	546
Figura 75. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	547
Figura 76. Exemplo de estatística sobre esgoto	548
Figura 77. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	549
Figura 78. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	550
Figura 79. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	551
Figura 80. Exemplo de listagem de dados.....	552



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Araguaiana – MT	72
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	73
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	75
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015	75
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	76
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Araguaiana – MT.....	77
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Araguaiana – MT	77
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Araguaiana - MT - 2013	78
Tabela 9. Setor primário: Araguaiana - MT 2012 a 2014.....	79
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Araguaiana – MT - 2014.....	79
Tabela 11. Indicadores de emprego: Araguaiana – MT (2000 e 2010)	80
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Araguaiana - MT (2000 e 2010)	81
Tabela 13. Distribuição de Renda: Araguaiana – MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Araguaiana – MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Araguaiana – MT (2011 a 2014).....	82
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Araguaiana – MT (2011 a 2014)	83
Tabela 17. Indicadores da Educação: Araguaiana – MT (1991, 2000 e 2010).....	84
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	85
Tabela 19. Despesas com saúde: Araguaiana - MT (2009 e 2014).....	85
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Araguaiana – MT (2009 e 2014)	86
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Araguaiana – MT (2009 e 2014)	87
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Araguaiana – MT (1991 – 2000 e 2010).....	87
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Araguaiana – MT (2009 e 2014) ..88	
Tabela 24. IDH-M de Araguaiana - MT	89
Tabela 25. Tarifas de consumo de água no município de Araguaiana.....	115
Tabela 26. Características da bomba utilizada na captação	121
Tabela 27. Vazão captada diariamente do rio Araguaia em Araguaiana	122
Tabela 28. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade.....	131
Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Araguaiana-MT.....	132



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Tabela 30. Ligações de água em Araguaiana.....	133
Tabela 31. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia).....	144
Tabela 32. Valores do per capita efetivo de água	144
Tabela 33. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial superficial	145
Tabela 34. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Araguaiana	145
Tabela 35. Consumo per capita de água x número de cabeças animal	147
Tabela 36. Culturas produzida em Araguaiana e sua respectiva pegada hídrica	148
Tabela 37. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Araguaiana	149
Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Araguaiana.....	149
Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Araguaiana	150
Tabela 40. Déficit do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana.....	153
Tabela 41. Variáveis operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana	154
Tabela 42. Indicadores administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana.....	155
Tabela 43. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Araguaiana	157
Tabela 44. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Araguaiana	172
Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT	174
Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT	175
Tabela 47. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT	175
Tabela 48. Características morfométricas da microbacia B1, B2, B3	178
Tabela 49. Classificação das densidades de drenagem.....	179
Tabela 50. Declividade e relevo da área urbana de Araguaiana-MT	179
Tabela 51. Extensão de ruas aberta em Araguaiana.....	181
Tabela 52. Precipitação máxima (mm h ⁻¹) em Aragarças, MT, na estação Barra do Garças (01552000), para diferentes durações e períodos de retorno.....	182
Tabela 53. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Araguaiana-MT.....	190
Tabela 54. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	197



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Tabela 55. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	197
Tabela 56. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial.....	199
Tabela 57. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Araguaiana-MT no ano de 2015.....	215
Tabela 58. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Araguaiana.....	220
Tabela 59. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Araguaiana.....	293
Tabela 60. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....	294
Tabela 61. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	294
Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....	295
Tabela 63. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	295
Tabela 64. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...	296
Tabela 65. Vazão captada diariamente do rio Araguaia em Araguaiana.....	298
Tabela 66. Valores de per capita produzido de água conforme a população.....	301
Tabela 67. Per capita efetivo obtidos conforme a população.....	302
Tabela 68. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Araguaiana.....	305
Tabela 69. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba.....	308
Tabela 70. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	310
Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....	312
Tabela 72. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....	315
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	317
Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Araguaiana.....	326
Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Araguaiana.....	328
Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural, no município de Araguaiana.....	329
Tabela 77. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	335
Tabela 78. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento.....	337
Tabela 79. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....	339
Tabela 80. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana.....	359
Tabela 81. Projeção da ocupação urbana de município de Araguaiana.....	360



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Tabela 82. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	383
Tabela 83. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	384
Tabela 84. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural	385
Tabela 85. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana, no município de Araguaiana.	387
Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.	389
Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos - área rural do município ..	392
Tabela 88. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana.....	412
Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Araguaiana.....	413
Tabela 90. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Araguaiana.....	414
Tabela 91. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	415
Tabela 92. Referência de Custo	460
Tabela 93. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	463
Tabela 94. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	463
Tabela 95. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	464
Tabela 96. Referência de Custos.....	465
Tabela 97. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	467
Tabela 98. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	467
Tabela 99. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	470
Tabela 100. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	470
Tabela 101. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	495
Tabela 102. Cronograma Financeiro Geral.....	497



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	44
Quadro 2. Dados de localização do município de Araguaiana -MT	55
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento.....	104
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento	110
Quadro 5. Convênios do município de Araguaiana com a União e Estado	117
Quadro 6. Características dos reservatórios de Araguaiana.....	129
Quadro 7. Capacidade de reservação de água do município de Araguaiana	131
Quadro 8. Os valores de mão de obra dos serviços do Sistema Municipal de Abastecimento de Água no município de Araguaiana	134
Quadro 9. Índices percentuais de perdas.....	136
Quadro 10. Situação de cada cargo do DAE de Araguaiana	152
Quadro 11. Receitas operacionais e despesas de custeio do DAE - Araguaiana	153
Quadro 12. Estações Pluviométricas de Araguaiana	181
Quadro 13. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa	211
Quadro 14. Geração de REE por pessoa a cada ano	211
Quadro 15. Descrição dos aeródromos privados existentes no município.....	217
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Araguaiana	248
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana.....	250
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Araguaiana.....	252
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Araguaiana	253
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Araguaiana	255
Quadro 21. Cenário socioeconômico do município de Araguaiana.....	260
Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Araguaiana– MT	261
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Araguaiana	265
Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Araguaiana – MT.....	268



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Quadro 25 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Araguaiana – MT	270
Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Araguaiana - MT	271
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Araguaiana-MT.....	275
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Araguaiana-MT.....	279
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Araguaiana.....	282
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Araguaiana	284
Quadro 31 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Araguaiana.....	285
Quadro 32. Características dos reservatórios de Araguaiana.....	298
Quadro 33. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	331
Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico	332
Quadro 35. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos	334
Quadro 36. Sistemas de Lagoas de Estabilização	342
Quadro 37. Sistemas de Lodos Ativados	343
Quadro 38. Sistema Aeróbios com Biofilmes.....	345
Quadro 39. Sistemas Anaeróbios.....	347
Quadro 40. Sistemas de Disposição no solo	348
Quadro 41. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	354
Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	374
Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Araguaiana	411
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	451
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Araguaiana	454
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Araguaiana	456



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Araguaiana.....	457
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Araguaiana.....	458
Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	473
Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	474
Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	480
Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município.....	485
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana.....	489
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Araguaiana.....	491
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural.....	492
Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	530
Quadro 57. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	536
Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....	537
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	539
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	540
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	541
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	542
Quadro 63. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	543



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Araguaiana e seu Consórcio	56
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Araguaiana.....	57
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso	67
Mapa 4. Hidrografia do município de Araguaiana	68
Mapa 5. Carta Imagem de Saneamento Básico de Araguaiana	99
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Araguaiana.....	138
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Araguaiana	139
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Araguaiana.....	141
Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da Área Urbana e Adjacências do município de Araguaiana.....	171
Mapa 10. Localidades da Área Rural do município de Araguaiana	224
Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado	405



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
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	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
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
DAB	Departamento de Atenção Básica
DAE	Departamento de Água e Esgoto
DAP	Departamento de Água e Esgoto
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRE	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Econ.	Economia



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



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 Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
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
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horsepower
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
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
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IDHM_M 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 do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
Km	Quilômetro
Km²	Quilômetros quadrados
L	Litro
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
nd	Não Disponível
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PEA	População Economicamente Ativa
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PRODEAGRO	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
Prof/1.000 hab	Profissionais da saúde por 1.000 habitantes
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
RCC	Resíduo da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RPU	Resíduos Públicos
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana- MT



SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria 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
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvistoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
Terc.	Terceiro
Theil-L	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
TR	Termo de Referência
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano
US	Uso Sustentável



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - 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 Araguaiana, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED nº 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva nº 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - 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 Araguaiana, o decreto de nomeação dos comitês foi o Decreto nº 63/2015, de 29 de setembro de 2015, publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado do Mato Grosso, Ano X, nº 2.334, em 19 de outubro de 2015.



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (19 a 22/07/2016) (A) Comitê de Araguaiana assinando a ata de Aprovação do PMS 19 a 22/07/16 (B) Equipe social durante a segunda capacitação dos comitês de Araguaiana, 19 a 22/07/16.
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Araguaiana - 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 Araguaiana na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

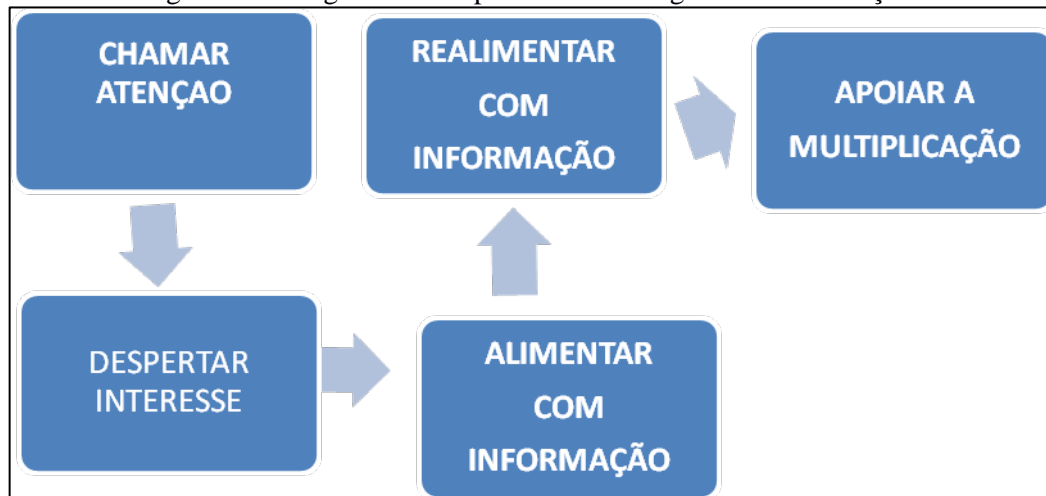
3.1 OBJETIVO GERAL

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

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico. Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico mostrado na Figura 2.



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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico participativo elaborado para o município de Araguaiana - 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 um dos componentes. Apresenta também, o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

Permeiam as atividades realizadas nesta etapa todas as ações definidas no Plano de Mobilização Social - PMS, a partir da agenda estabelecida pelo município e que serão apresentados 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 do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Engenharia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Araguaiana - MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária 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 Araguaiana - MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 capacitações nas sedes dos consórcios. Estes eventos, tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês, o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos e, entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos problemas de 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 unificação destes. 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, área urbana e rural, uma palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas e necessárias com relação à importância do Plano de Saneamento Básico, ao Marco Regulatório preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), à estrutura e princípios de funcionamento do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município. Essas informações serviram de base para que a sociedade presente pudesse elencar os problemas de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foi promovida 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 isto, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada um desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O Estado do Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas), dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Institutos de Terras do Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e EMPAER-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido a 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 a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas defini es foi efetuada a sele o dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado   FUNASA, datado de 14/03/2016 para a valida o final do NICT/FUNASA, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnostico na área rural foi a mesma utilizada para sede do município, sendo que a audiência pública foi realizada em conjunto ( rea urbana e rural) na sede do município.

4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente Diagnóstico sócio econômico do município de **Araguaiana** descreve inicialmente a caracteriza o do município, com foco na sua forma o administrativa; dados sobre sua localiza o; clima e caracteriza o 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 evolu o nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolu o da popula o, segundo as faixas etárias; popula o residente nos Distritos e popula o residente segundo o nível de adequa o dos domicílios.

b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composi o do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribui o da renda e pobreza.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a 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 compõe: Educação, Longevidade e Renda.

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

g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.

h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Registro do Araguaia, pelas leis nº 211, de 10 de maio de 1899 e nº 87, de 12 de abril de 1904, subordinado ao município de Cuiabá.

Elevado à categoria de município com a denominação de Registro do Araguaia, pela lei estadual nº 636, de 08 de julho de 1913, desmembrado do município de Cuiabá. Sede no antigo distrito de Registro do Araguaia. Constituído do distrito sede. Instalado em 05 de março de 1914.

No quadro de apuração do recenseamento geral de 1º setembro de 1920, o município é constituído do distrito sede. Pelo decreto estadual nº 161, de 21 de abril de 1932, o município de Registro do Araguaia tomou a denominação de Araguaiana.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município de Araguaiana (ex-Registro do Araguaia), é constituído do distrito sede.

Pelo decreto nº 368, de 18 de maio de 1934, é criado o distrito de São José do Cocalinho e anexado ao município de Araguaiana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Pelo decreto-lei nº 032, de 21 de dezembro de 1935, é criado o distrito de Barra do Garça e anexado ao município de Araguaiana.

Em divisões territoriais datadas de 31 de dezembro de 1936 e 31 de dezembro de 1937, o município aparece constituído de 3 distritos: Araguaiana, Barra do Garça e São José do Cocalinho.

Pelo decreto-lei estadual nº 208, de 26 de outubro de 1938, transfere o distrito de Balisa do município de Araguaiana para o de Lajeado. O decreto-lei acima citado altera a denominação do distrito de São José do Cocalinho para simplesmente Cocalinho.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de 3 distritos: Araguaiana, Barra do Garça e Cocalinho (ex-São José do Cocalinho).

Pela lei estadual nº 121 de 15 de setembro de 1948, o município de Araguaiana tomou a denominação de Barra do Garças, (mudança de sede), passando Araguaiana à condição de distrito. Em divisão territorial datada de 1º de julho de 1950, o distrito de Araguaiana figura como distrito de Barra do Garças.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1º de julho de 1960.

Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Araguaiana, pela lei estadual nº 5006, de 13 de maio de 1986, desmembrado do município de Barra do Garças, sede no antigo distrito de Araguaiana. Constituído do distrito sede. Instalado em 21 de dezembro de 1986.

Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído do distrito sede.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. O município limita-se: ao Norte com os municípios de Cocalinho e Nova Xavantina; à Leste com o estado de Goiás, ao Sul com o estado de Goiás e município de Barra do Garças (MT) e a Oeste com o município de Barra do Garças.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 2. Dados de localização do município de Araguaiana -MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste Mato-grossense	
Microrregião	Médio Araguaia	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	15° 44' 01''	51° 50' 00''
Altitude	269 m	
Área Geográfica	6.393,04 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	570 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070	

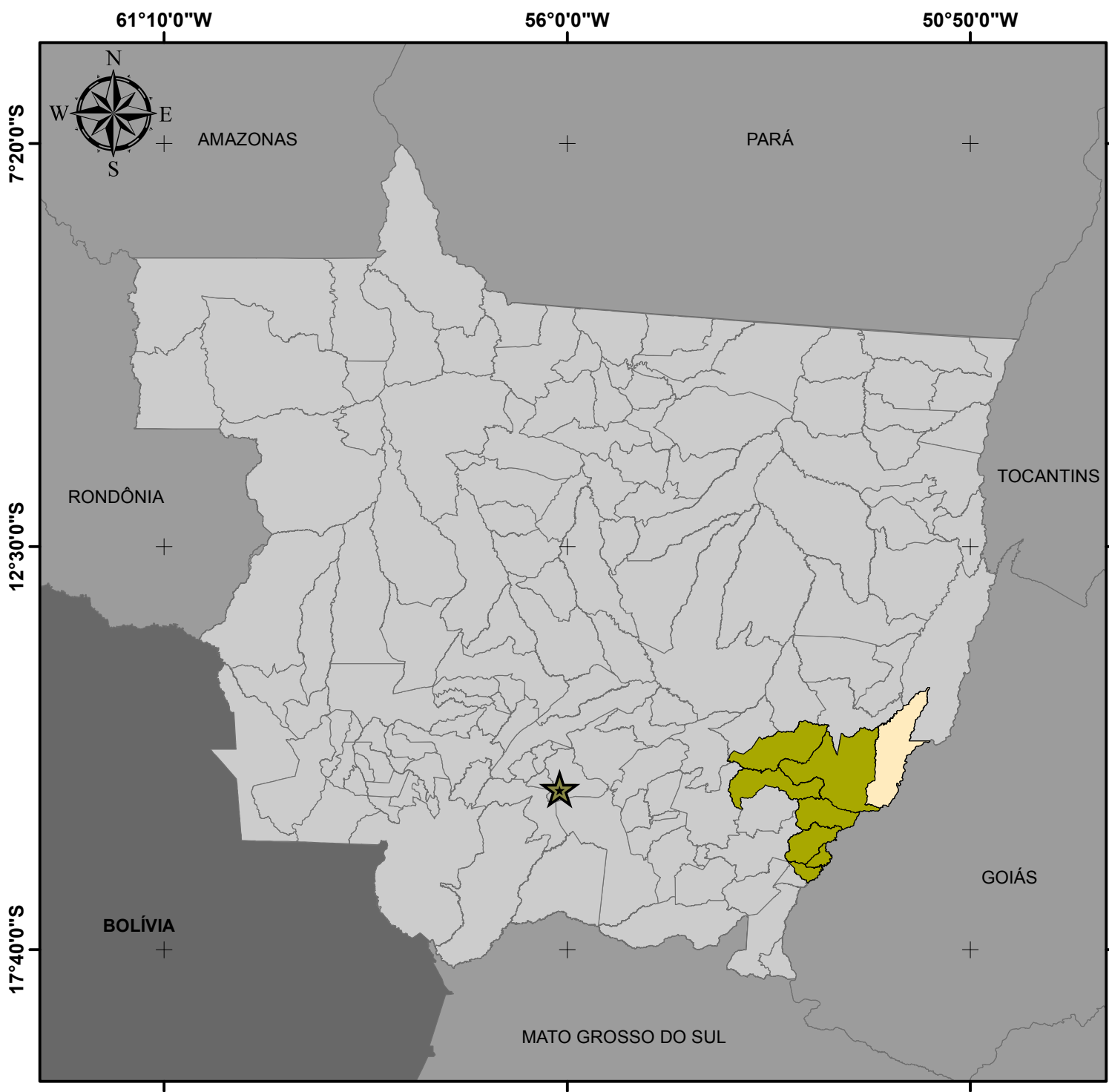
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM.

4.1.3 Localização da área de planejamento

O município de Araguaiana, tem como municípios fronteiriços Cocalinho, Nova Xavantina e Barra do Garças. Faz parte do Consórcio do Portal do Araguaia que abrange oito municípios, conforme divisão da Associação Matogrossense dos Municípios- AMM.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais







O acesso a Araguaiana se dá pela BR-070 e MT-100, com distância de 574 km da capital do estado, sendo a única rodovia federal e estadual que dá acesso a sede urbana do município. Para acesso a outras localidades do município, conforme nota-se no Mapa 1, é necessário utilizar as vias vicinais, dentro do território municipal de Araguaiana.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA E SEU CONSÓRCIO



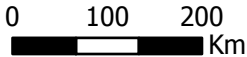
Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



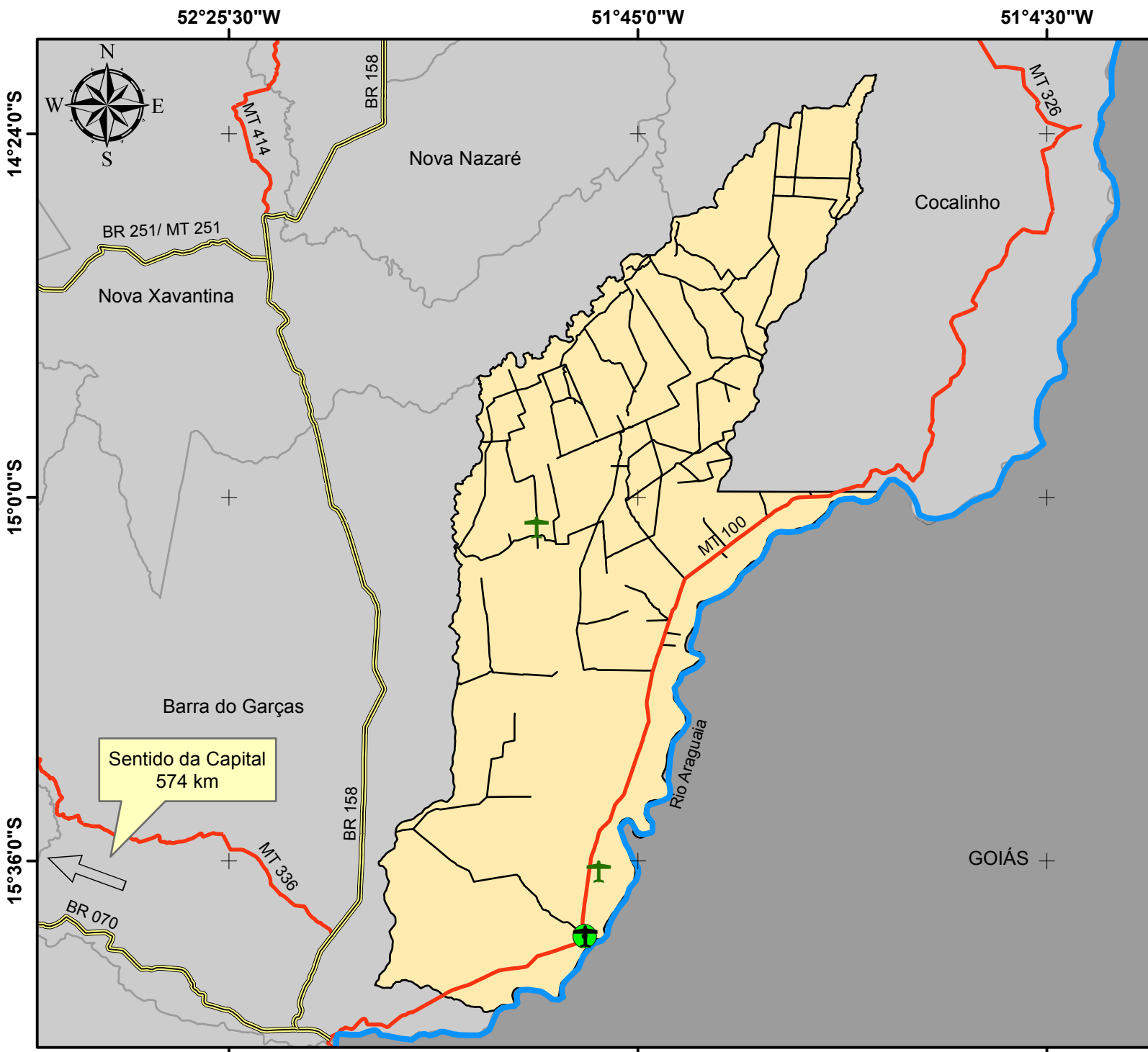
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Araguaiana





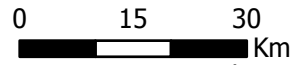
VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

Legenda

- Sede Araguaiana
- ✈ Aeródromos Privados
- ✈ Aeródromo Público
- Hidrovias
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Araguaiana
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
 Vetoriais: ANAC 2016
 IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Araguaiana





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 peri-urbana de Araguaiana.

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

A sede do município de Araguaiana encontra-se na Folha SD.22-Y-D, nas coordenadas de latitude 15° 43' 25.63"S e longitude 51° 50' 06.76"O.

O principal centro urbano corresponde à localidade de Barra do Garças. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-070, BR-151 e MT-100. Os rios Araguaia e das Mortes são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Araguaiana situa-se à margem esquerda do rio Araguaia, com córregos afluentes deste nos limites nordeste e sudoeste da área urbanizada.

São os Latossolos os solos de maior abrangência, ocorrendo em relevo plano e suave ondulado sob vegetação de Cerrado, Cerradão e Floresta Tropical Subcaducifólia.

Subordinadamente ocorrem Cambissolos e Solos Litólicos tendo como origem rochas do Grupo Cuiabá, do Complexo Goiano e das Formações Furnas e Ponta Grossa, nos mais diversos tipos de relevo, desde suave ondulado a forte ondulado, sob Cerrado e Cerradão Tropical Subcaducifólios.

Areias Quartzosas, também são expressivas, ocorrendo de maneira descontínua na área. São desenvolvidas a partir dos arenitos das Formações Furnas e Ponta Grossa, além de sedimentos da Formação Bananal. Sobre esta última também se desenvolveram Plintossolos, que têm ocorrência em relevo plano, sob vegetação de Cerrado e Campo Cerrado covoal).

Verificam-se várias planícies aluvionares, sendo a do rio Araguaia a de maior expressão. Nela ocorrem solos Glei associados a Solos Aluviais, em relevo plano sob vegetação de Floresta Tropical Hidrófila de Várzea.

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta OLIVEIRA (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e que sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013) bem como de conceitos geotécnicos preliminares, destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

A área da cidade de Araguaiana e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está assentada sobre Cambissolo álico, que apresenta horizonte A moderado concrecionário e não concrecionário, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo ondulado, associado a Solos Litólicos álicos, com A moderado concrecionários e não concrecionários, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo ondulado, substrato siltito e filito, e ainda Solos Concrecionários Câmbicos álicos, com A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado. Na medida em que se aproxima do rio Araguaia há mudança para solo Glei Pouco Húmico distrófico que apresenta horizonte A moderado, textura indiscriminada, fase Floresta Tropical Hidrófila de Várzea, relevo plano, associado a Solos Aluviais distróficos e eutrófico e Plintossolo distrófico.

A seguir são sucintamente descritos os solos que predominam na região de Araguaiana, conforme apresentado por MATO GROSSO (2004).

CAMBISSOLO ÁLICO - Compreendem solos minerais, não hidromórficos que se caracterizam pela presença de um horizonte B tipo câmbico (incipiente) subjacente a um horizonte A, que na área é do tipo moderado e com menor frequência o proeminente e o húmico.

São poucos desenvolvidos, de profundidade variada, bem a moderadamente drenados e com pequena diferenciação de horizontes.

Na área são álicos, de textura média, com argila de atividade baixa, ocorrendo em relevo desde suave ondulado a forte ondulado, sob vegetação de Cerrado, Cerradão e Floresta Tropical Subcaducifólios e estão distribuídos como dominantes em 16 unidades de mapeamento.

A presença de cascalhos e concreções é comum em alguns solos, podendo ocorrer em todo o perfil ou apenas em parte.

Como variação da unidade ocorre o Cambissolo com horizonte A Húmico, que possui consideráveis teores de matéria orgânica (maior que 1%), até uma certa profundidade ao longo do perfil (maior que 1m.). Têm sua origem relacionada à rochas da Formação Ponta Grossa e estão sob vegetação de Floresta Tropical Subcaducifólia.

Quanto ao seu potencial agrícola, aqueles que se situam em relevo acidentado com presença de cascalho e concreções, apresentam fortes limitações ao uso. Os que ocorrem em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



relevo suave, têm boa profundidade e não apresentam cascalhos podem ser utilizados, entretanto, precisam ter corrigidas as suas limitações químicas, pois são de baixa fertilidade natural.

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

Nos locais onde se verificou algum tipo de uso, este foi com pastagens.

GLEI POUCO HÚMICO DISTRÓFICO - São solos minerais, hidromórficos, com horizonte glei abaixo do horizonte superficial e com cores determinadas pela redução de ferro e outros constituintes, devido à presença do lençol freático próximo à superfície ou aflorante durante a maior parte do ano.

São poucos desenvolvidos, profundos e pouco profundos, pouco permeáveis e com argila de atividade baixa.

A fertilidade natural é baixa, a textura é variada e ocorrem em relevo plano sob vegetação de Floresta Tropical Hidrófila de Várzea.

A presença de lençol freático alto e de riscos de inundações frequentes, são as principais limitações ao uso agrícola. A prática de drenagem é fundamental para a utilização dos mesmos.

Ocorrem ao longo das planícies de inundação dos rios Araguaia, Grande e Corrente, associados a Solos Aluviais.

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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

Conforme ZAINE (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio porte. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

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

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios de MATO GROSSO (2004) 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 SD.22-Y-D, que a cidade de Araguaiana se encontra sobre rochas de idade Arqueano/Proterozoico inferior do Complexo Goiano onde são observados gnaisses de composição tonalítica a granodiorítica e migmatitos diversos. Grau de metamorfismo fácies anfíbolito a granulito. Ao longo das margens do rio Araguaia observa-se depósitos de Aluviões atuais formado por areias, siltes, argilas e cascalhos.

A seguir uma descrição mais pormenorizada destas Formações:

COMPLEXO GOIANO - HASUI & ALMEIDA, (1970), definiram o Complexo Goiano como o embasamento mais antigo da região central do Estado de Goiás, apresentando gnaisses



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



diversos, com predomínio dos biotíticos, gnaisses básicos com hornblenda ou piroxênios, gnaisses kinzigíticos, charnockitos, biotita-xistos, mármores, metaconglomerados, para-anfibolitos, granitóides, metabasitos, piroxenitos e quartzitos. O grau metamórfico varia de facies anfibolito a granulito.

O Complexo Goiano aflora numa janela estrutural na Bacia do Araguaia, na forma de colinas suavemente onduladas que se destacam da planura da bacia, a noroeste de Araguaiana. É representado por um granitóide grosso, rico em megacristais de feldspatos potássicos euhedrais ou subhedrais, sem orientação evidente ou tenuamente orientados, tendo biotita e anfibólios como minerais máficos e coloração cinzenta. O crescimento dos megacristais de feldspato é tardio, desestruturando a trama original da rocha. Não há incidência marcante de processos erosivos.

Em termos de imageamento, o Complexo Goiano é identificado por se apresentar como uma mancha formada por morros residuais circunscritos na Bacia do Araguaia, com lineamentos evidentes. A tonalidade é cinza e a textura lisa.

ALUVIÕES ATUAIS - As aluviões são constituídos por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável. Representam unidades do Quaternário e, conseqüentemente, as litologias mais jovens no âmbito da Folha.

Na área da Folha são predominantemente arenosos, mal selecionados e de granulometrias variadas, quartzosos e de cor bege. Nas cabeceiras de drenagens que avançam para as faldas das elevações escarpadas, são comuns depósitos de cascalhos associados aos pacotes arenosos.

Em termos de padrão de imageamento, representam relevo plano, sendo áreas de acumulação associadas às drenagens, sem estruturação, textura lisa e tonalidade cinza escura.

4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do 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 1.500mm 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 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805 mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200 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 do Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas aí 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) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Araguaiana encontra-se na unidade climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, subunidade de Clima Tropical Megatérmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanais de Mato Grosso (III E). Esta realidade climática são áreas fortemente aquecidas em função das altitudes muito baixas (a maioria delas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



com altitudes inferiores a 200 metros) e também por serem muito planas, ou seja, depressões ou planícies sazonalmente inundáveis.

Do forte aquecimento superficial resulta em elevadas perdas por evapotranspiração, aumentando a deficiência hídrica sazonal e diminuindo também o volume de água excedente na estação chuvosa. Desta forma, as Unidades Megatérmicas Sub-úmidas foram assim consideradas por possuírem seca severa e excedente pequeno a moderado.

A localização da Depressão do Rio Araguaia (incluindo toda a confluência com o Pantanal do Rio das Mortes) na faixa oriental do Estado (maior frequência dos sistemas atmosféricos estáveis associado à alta subtropical) e em posição de relevo rebaixada provoca uma forte redução dos totais pluviométricos (1.400 a 1.600mm). Esta realidade climática (Unidade IIIE4a, IIIE4b e IIIE4c) apesar de pequenas diferenças locais, têm como propriedade básica uma seca muito severa de outono – inverno (350 a 450mm de total anual) e um excedente hídrico moderado (500 a 800mm) na estação chuvosa de novembro a abril. Esta macrounidade climática tem diferenças locais introduzidas pela grande variação latitudinal (11 a 16° Latitude Sul) e pela altitude. Assim sendo, hierarquizou-se três níveis de organização climática, o primeiro deles corresponde a uma faixa intermediária de altitude, entre 200 a 300 metros, que denominou-se Unidade IIIE4a (Depressão do Alto e Médio Araguaia).

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 (Mapa 4).

De acordo com o PERH-MT (2009) Araguaiana faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Baixo Rio das Mortes e Médio Araguaia (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 20.000 hm³/ano.

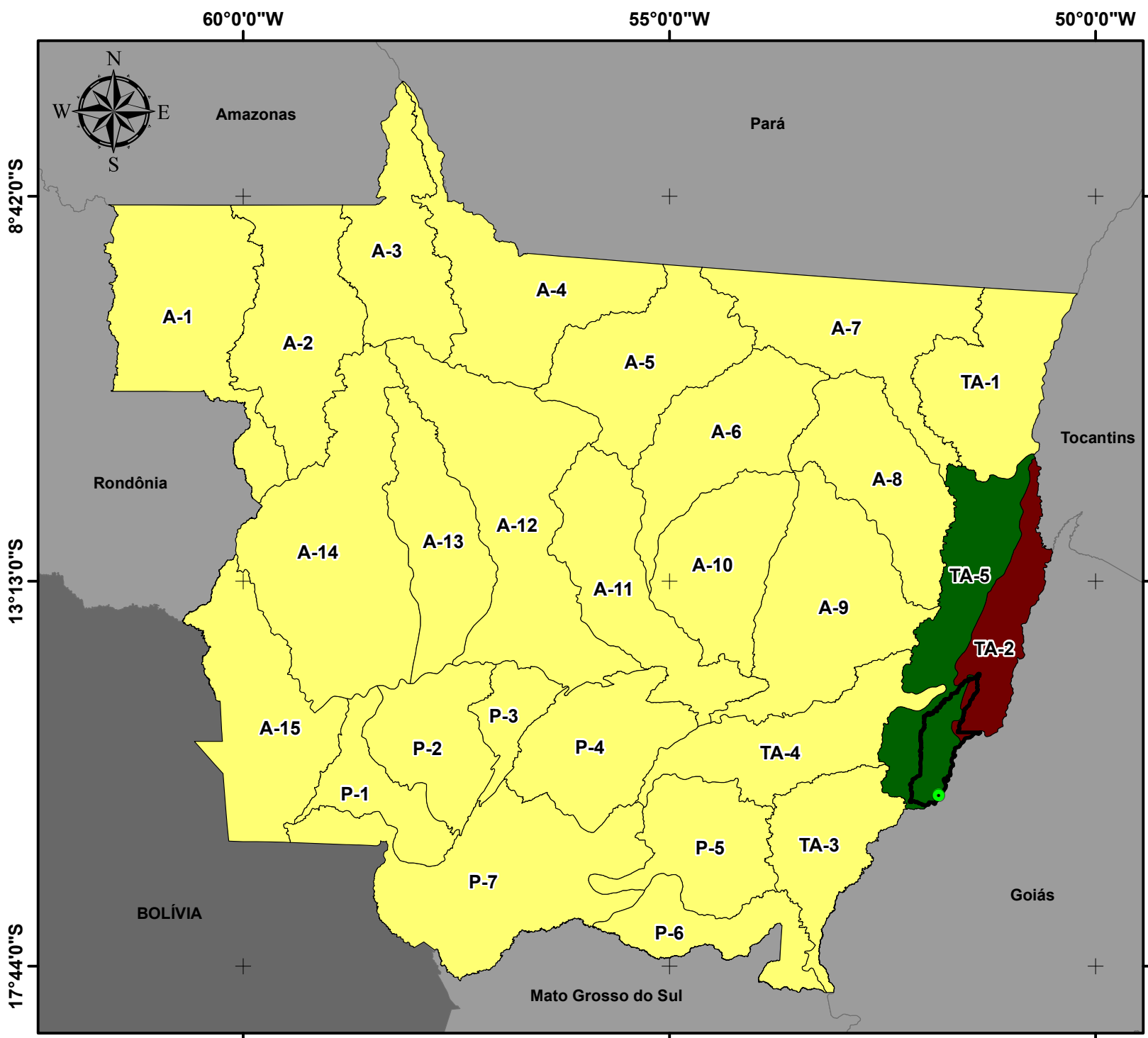
Ainda segundo o PERH-MT (2009) as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme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



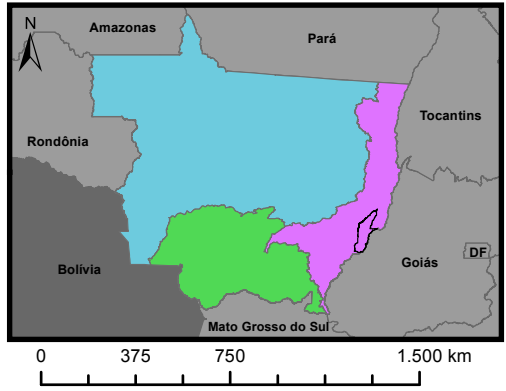
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



de Araguaiana está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico).



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA



Legenda

- Sede Municipal
 - ▭ Limite Araguaiana
 - ▭ Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- ▭ Outras Unidades
 - ▭ Baixo Rio das Mortes
 - ▭ Médio Araguaia
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- ▭ Amazônica
 - ▭ do Tocantins-Araguaia
 - ▭ do Paraguai

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

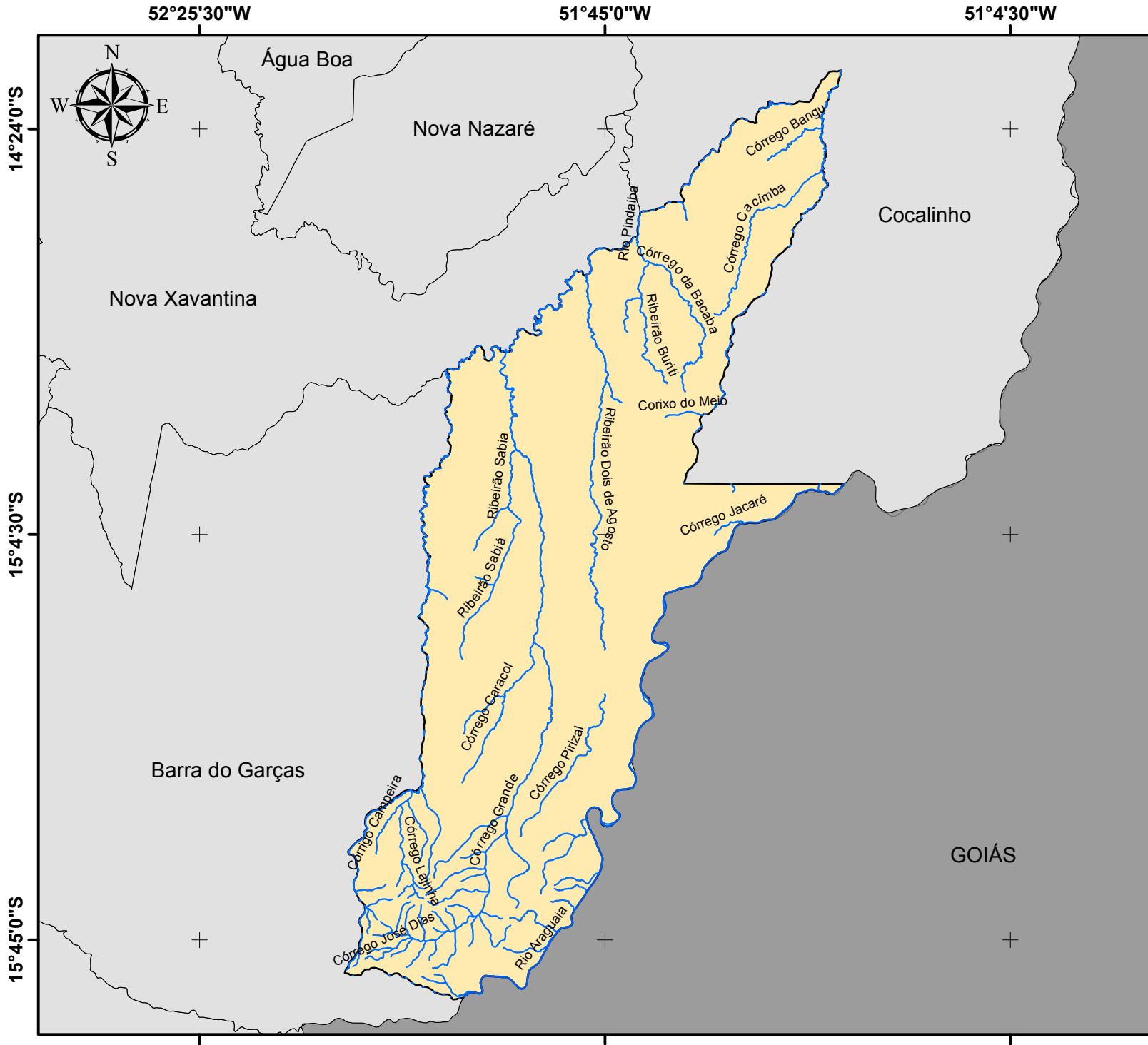
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Araguaiana



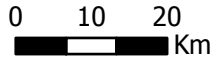


HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

- Legenda**
- Hidrografia
 - Limite Araguaiana
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Araguaiana





4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécie (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 IBGE (2012) o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem sub-formações 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 Araguaiana se insere no Bioma Cerrado e apresenta as fitofisionomias características de Savana Arborizada e Savana Parque. Apresenta também vegetação característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial nos limites com o município de Barra do Graças (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Segundo IBGE (2012) a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa. Revestem solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos com sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte, com ocorrência em toda Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

Em Mato Grosso a Savana ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

Em função de peculiaridades edáficas e topográficas, o Cerrado é constituído por diferentes fisionomias, desde campos, formado quase que exclusivamente por espécies herbáceas, a florestas onde predominam espécies arbóreas.

A fisionomia vegetal predominante (Cerrado Típico) é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 3 e 6 m), sobre um estrato arbustivo ou herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas.

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 contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A fitofisionomia Savana Parque apresenta formação constituída essencialmente por um estrato graminóide, integrado por arbustos de florística natural ou antropizada, entremeado por árvores baixas isoladas, com conotação típica de um “Parque Inglês” (*Parkland*). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Na região encharcada de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus”. Podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

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

O termo aluvial se refere à floresta de planície, porém desenvolvida sobre depósitos de origem fluvial, portanto continentais, ao longo de rios meandantes da planície. Tem a mesma estrutura, complexidade e grau de biodiversidade da Floresta Estacional Semidecidual Submontana (IBGE, 2012).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município apresenta uma cultura de carência de planejamento em todos os setores públicos. Apenas foi identificado, na legislação relacionada, mesmo que indiretamente, ao saneamento básico, a Lei Municipal nº 188 de 19 de setembro de 1994, do Zoneamento e Parcelamento e Uso do Solo, que tem por finalidade disciplinar o parcelamento e uso do solo no município, sem prejuízo das disposições legais Estaduais e Federais, aplicáveis a matéria.

Destaca-se que não foram identificadas outras legislações ou ações de planejamento físico-territorial no município, ocorrendo assim ausência de legislação municipal específica que



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



estabeleça diretrizes e discipline a importância e funções do planejamento. Igualmente, nessa particularidade, na estrutura administrativa da prefeitura não existe órgão com atribuição direcionada ao planejamento.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do Município de Araguaiana no período 1991-2000 (Tabela 1) cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,13%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 1,45%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual negativa (-0,69%). A taxa média anual do crescimento populacional urbano foi negativa, -0,35% no período 2000-2010. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimentos rurais apresentaram uma tendência negativa para os períodos 1991-2000 e 2000-2010, com taxas médias anuais negativas de -2,04% e de -1,39%, respectivamente, ou seja, em termos relativos a população rural perdeu mais população que a urbana, nos períodos considerados: 1991-2000 e 2000-2010.

Tabela 1. Dados populacionais de Araguaiana – MT

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	3.386	0,13%	3.426	-0,69%	3.197
Homens	1.802	-0,10%	1.784	-0,87%	1.637
Mulheres	1.584	0,40%	1.642	-0,51%	1.560
Urbana	1.991	1,45%	2.267	-0,35%	2.189
Rural	1.395	-2,04%	1.159	-1,39%	1.008

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2) a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária, foi reduzida de 12,29% para 6,98% entre 1991 a 2010. Fenômeno considerado compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. No outro extremo, no grupo etário de 65 anos e mais, observa-se que a participação relativa aumentou, passando de 3,25% para 7,38%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, visto que em 1991 cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 71,44 pessoas dependentes. Esse nível de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



responsabilização diminui em 2010 para 44,01 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

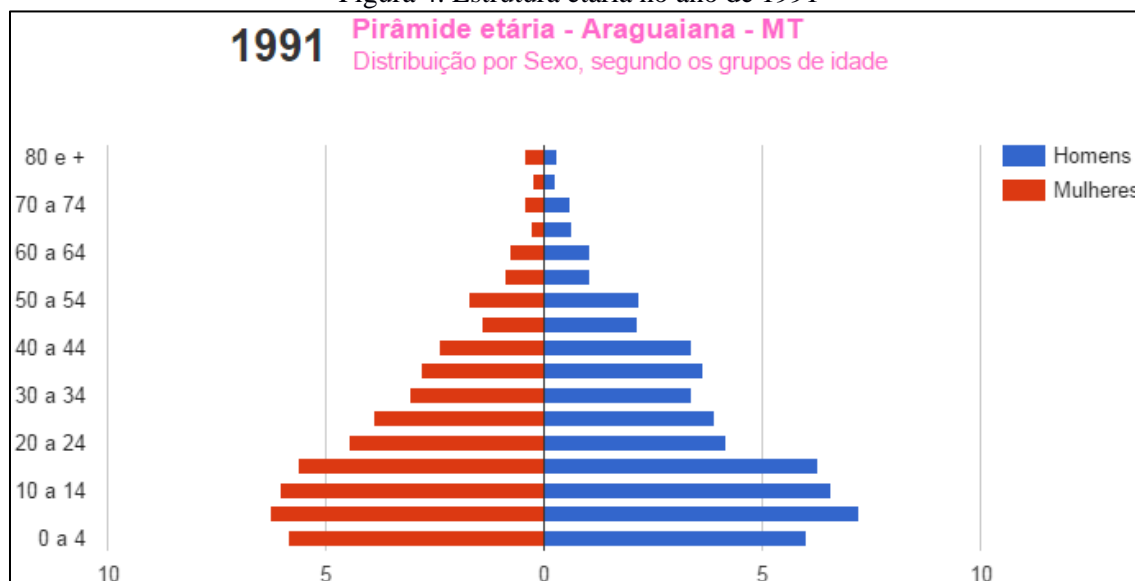
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	3.386	100%	3.426	100%	3.197	100%
0 a 4 anos	416	12,29%	317	9,25%	223	6,98%
5 a 9 anos	457	13,50%	383	11,18%	243	7,60%
10 a 14 anos	428	12,64%	342	9,98%	275	8,60%
15 a 19 anos	403	11,90%	354	10,33%	282	8,82%
20 a 24 anos	292	8,62%	348	10,16%	253	7,91%
25 a 29 anos	264	7,80%	303	8,84%	253	7,91%
30 a 34 anos	218	6,44%	274	8,00%	285	8,91%
35 a 39 anos	218	6,44%	241	7,03%	272	8,51%
40 a 44 anos	196	5,79%	199	5,81%	234	7,32%
45 a 49 anos	122	3,60%	172	5,02%	202	6,32%
50 a 54 anos	132	3,90%	134	3,91%	167	5,22%
55 a 59 anos	67	1,98%	117	3,42%	143	4,47%
60 a 64 anos	63	1,86%	87	2,54%	129	4,04%
65 anos e mais	110	3,25%	155	4,52%	236	7,38%
Taxa de dependência	71,44		53,70		44,01	

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

A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área um alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.

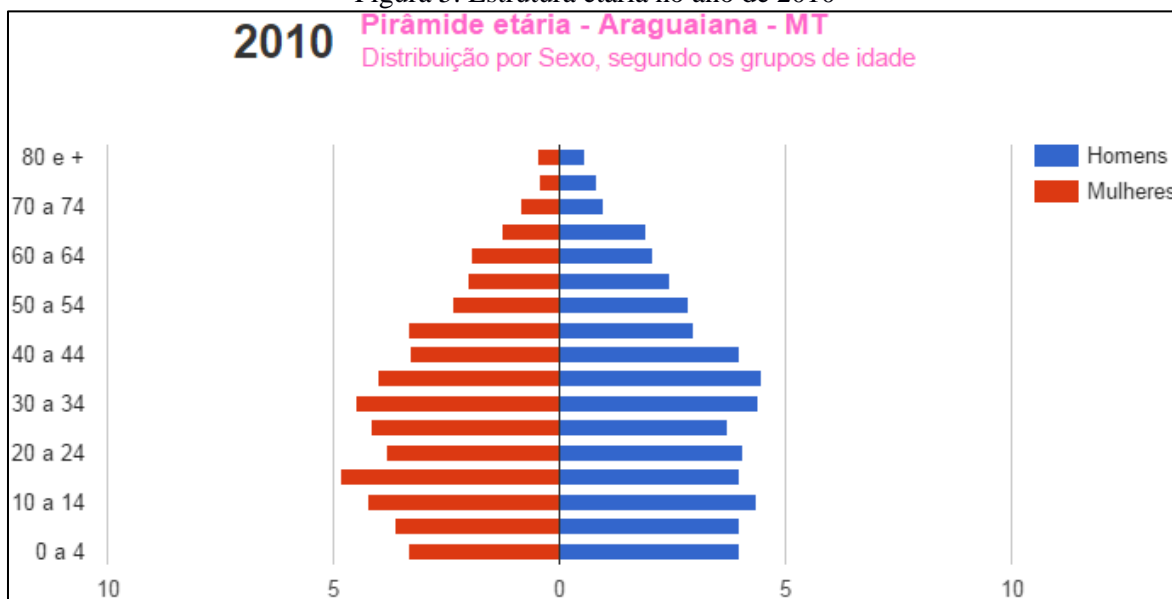


Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído apenas o distrito sede (Tabela 3) e sua população tem a seguinte distribuição: 68,47% com domicílios na área urbana e 31,53% na área rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			População 2015		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Araguaiana (Distrito Sede)	3.197	2.189	1.008	3.083	2.154	929

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 totais cresceu a uma taxa média geométrica de 0,91% ao ano, passando de 993 domicílios em 2000 para 1.087 domicílios em 2010. Tabela 4, observa-se na área urbana que houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 1,76% e, na zona rural verificou-se taxa média anual negativa de -0,70%.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	993	625	368	1.087	744	343	1.063	743	320
% Domicílios	100%	62,94%	37,06%	100%	68,45%	31,55%	100%	69,9	30,1
Moradores	3.394	2.253	1.141	3.187	2.184	1.003	3.083	2.154	929
% Moradores	100%	66,38%	33,62%	100%	68,53%	31,47%	100%	69,9	30,1

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 apontam que 93% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 94,3% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 59,7% através de rede geral e 34,6% pelo sistema de poço ou nascente; 66,6% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 65,8% pelo Serviço de Limpeza e 0,8% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,2% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 2,9% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes (Tabela 6Tabela 5), dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 419 domicílios particulares

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 Araguaiana - MT



permanentes urbanos do município, 21 foram considerados adequados, com população residente de 58 moradores, 397 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 1.169 moradores e um domicílio particular permanente considerado inadequado, com população residente de um morador.

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	Media de Moradores
Adequados	nd	nd	21	58	2,8
Semi adequados	nd	nd	397	1.169	2,9
Inadequados	nd	nd	1	1	1,0

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

O município tem sua base econômica no setor primário, em que se destaca as atividades da pecuária, com rebanho bovino de cria, recria e corte. Nas atividades da agricultura destaca-se a produção de soja em pequena escala e a produção agrícola de pequenos produtores.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6), apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 98,15% do total das receitas e as receitas de capital: 1,85%. Do total das receitas correntes 88,24% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 7,8% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 2,11% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 47,25% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 23,64%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Araguaiana – MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total	13.744.674
Receitas correntes	13.490.043
Receitas tributárias	1.052.472
Receitas de transferências intergovernamentais	11.903.193
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230
Receitas de transferências ICMS (Estado)	2.813.745
Outras Receitas correntes	52.216
Receitas de Capital	254.631

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios.

4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 7 abaixo, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 23,53% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 2.624.842) a atenção básica representou 65%; a Assistência Hospitalar 33,91%. As despesas com educação representaram 26,42% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 87,24% foram gastos no ensino fundamental e 9,32% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Araguaiana – MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função (Exceto intraorçamentária)	11.153.975
Saúde (total)	2.624.842
Atenção básica	1.706.267
Assistência Hospitalar	890.075
Outras despesas em saúde	28.501
Educação (total)	2.947.220
Ensino fundamental	2.571.025
Educação infantil	274.656
Educação de Jovens e adultos	nd
Outras despesas em educação	101.538
Cultura (total)	11.036
Saneamento	nd
Saneamento urbano	nd
Saneamento rural	nd

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Agropecuário correspondeu a 46,11% do total de 47.693 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 33,20%; Setor de Serviços (exceto setor público) 17,76% e Indústria 2,93%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 7,39% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

Na Tabela 8 estão especificados os dados relativos 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: Araguaiana - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2013	51.217
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	47.693
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	21.993
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	1.396
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	8.471
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	15.833
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	3.524
PIB per capita a preços correntes (em reais)	16.347,44

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística e SUFRAMA. Série revisada

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 1.364 mil reais em 2012, de 2.486 mil reais em 2013 e de 1.998 mil reais em 2014, aumento nominal de 139,62% em 2014 com relação a 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 9. Setor primário: Araguaiana - MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Agricultura e pecuária			
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	530	1.300	1.998
Valor da Produção (em mil reais)	1.364	2.486	5.957
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	180	150	150
Valor da Produção (em mil reais)	605	371	540
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	290.243	285.412	296.248
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,0
% sobre o total da microrregião	nd	nd	25,8

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, excluindo serviços públicos) foram responsáveis por 20,69% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10), apontaram a existência de 48 empresas atuantes no Município, com 325 pessoas ocupadas, das quais 271 são assalariadas (aproximadamente 18,34% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 5.668 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,1 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Araguaiana – MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	48	Unidade
Pessoal ocupado total	325	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	271	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	5.668	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,1	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014.



4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 63,16% da população total do Município; este percentual aumenta para 70,50% em 2010. A população economicamente ativa (Tabela 11), composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 41,21% da população total no ano de 2000 para 46,23% da população total em 2010. A população em idade ativa cresceu no período 2000-2010 a uma taxa média anual de 0,41% e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual de crescimento de 0,46%, 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 52,77% e 65,90% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 13,13 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Araguaiana – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	1.412	1.478
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	37,93	46,27
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	45,06	34,69
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	52,77	65,90

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 foi reduzido de 6,22% em 2000 para 5,57% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve crescimento (5,24 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 13,47% em 2000 para 18,71% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 924,42 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,81 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	6,22	5,57
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	13,47	18,71
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	924,42

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

4.3.4.3 Distribuição da Renda

A Tabela 13 especifica os dados do censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 7,93% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 3,77%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de 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\$ 75,28 em 2000 para R\$ 127,87 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Araguaiana – MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	122,01	200,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	168,16	295,40	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	274,27	500,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	480,70	723,33	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	853,06	1000,00	Reais
% de extremamente pobres	7,93	3,77	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,98	4,93	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	58,26	48,37	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	85,79	79,59	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	75,28	127,87	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.102,84	1.232,55	Reais

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,52 em 2000 para 0,43 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 de 0,46 em 2000 para 0,33 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Araguaiana – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,52	0,43
Índice de Theil – L	0,46	0,33

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram redução de 64,86% no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram redução de -6,74%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013. Em termos percentuais houve redução de -1,69% nas matrículas dos anos iniciais e crescimento de 5,53% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve aumento com variação percentual 2,05% e na Educação de Jovens e Adultos, crescimento de 27,27%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Araguaiana – MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	57	20	37	13
Pré Escola	94	88	89	83
Ensino Fundamental (total)	485	466	436	433
1ª a 4ª séries	251	260	237	233
5ª a 8ª séries	234	206	199	210
Ensino Médio	174	191	146	149
Educação de Jovens e Adultos – EJA	nd	17	11	14

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Dados contidos na Tabela 16 mostram que: as matrículas em creches e na pré-escola, em 2014, atenderam exclusivamente a área urbana; no ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 88,4% das matrículas foram na área urbana e 11,6% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram de 93,8% na área urbana e 6,2% na área rural; no ensino médio e na educação de jovens e adultos as matrículas foram todas na área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Araguaiana – MT (2011 a 2014)

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	91,5	8,5	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	93,6	6,4	93,1	6,9	92,4	7,6	88,4	11,6
5ª a 8ª séries	100,0	0,0	99,0	1,0	93,5	6,5	93,8	6,2
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava quatro estabelecimentos de Ensino público: um da rede pública estadual e três da rede pública municipal. Desses, três estão localizados na área urbana e um na área rural. Dos estabelecimentos localizados na área urbana dois possuem biblioteca e laboratório de informática; um possui sala para atendimento especial e um possui quadra de esportes.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente² de Araguaiana em 2014 era de 41 docentes. Do total de docentes 19 são da rede estadual e 22 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil quatro docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 16

² O mesmo docente pode ocupar cargo na rede municipal e estadual.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 18 docentes; Ensino médio 11 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA) um docente. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Araguaiana demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,146 em 1991 para 0,591 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,591 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,8 em 2010 relativamente à taxa de 19,38 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,43 em 1991 para 12,42 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 6,94 e em 2010 foi de 9,99.

Tabela 17. Indicadores da Educação: Araguaiana – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	6,94	9,16	9,99
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	19,38	nd	1,80
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	29,43	9,76	12,42
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	5,99	32,42	73,92
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	63,71	96,26	98,30
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	42,10	62,12	80,78

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 do ensino fundamental apresentou, no ano de 2013 (Tabela 18), resultados inferiores à média estadual entre alunos do ensino fundamental, exceto entre os alunos de matemática até o 9º ano, que tiveram desempenho superior à média do Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 29% para alunos até o 5º ano e de 20% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



matemática os percentuais foram de 15% para alunos até o 5º ano e de 10% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

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			
	Araguaiana	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Araguaiana	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	29%	35%	38%	40%	20%	16%	19%	23%
Matemática	15%	27%	32%	35%	10%	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 e 2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 77,6% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 12,2%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 34,6% do total de gastos com saúde e, em 2009, o percentual ficou em 55,5%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 23,53% das despesas totais do Município por função.

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

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	1.477.570	2.624.842
Despesa com recursos próprios	1.029.213	2.049.592
Transferências SUS	448.357	575.250
Despesa com pessoal de saúde	511.105	1.457.892

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

A infraestrutura de saúde do município de Araguaiana de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: uma Clínica; um Centro de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral. A estrutura de saúde do Município em 2014 era



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



composta um Posto de saúde; uma clínica; um Centro de Saúde/Unidades básica e três outros Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20).

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 2005 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Araguaiana – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	nd	nd
Centros de Saúde/Unidade básica	1	1
Clinica	1	1
Hospital Geral	1	nd
Secretaria de Saúde	nd	nd
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	nd	3

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

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 20 profissionais da área de saúde, dos quais cinco são médicos; um dentista; dois enfermeiros e 12 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2009 era de 1,7 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 65 profissionais, sendo dois médicos; um cirurgião dentista; três enfermeiros e 59 profissionais com outras especialidades. A relação médico por habitante em 2014 é de 0,65 médicos por 1000 habitantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Araguaiana – MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	5	1,7	2	0,65
Cirurgião dentista	1	0,3	1	0,32
Enfermeiro	2	0,7	3	0,97
Fisioterapeuta	1	0,3	2	0,65
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	1	0,3	1	0,32
Assistente social	nd	nd	3	0,97
Psicólogo	1	0,3	2	0,65
Auxiliar de Enfermagem	9	3,0	nd	nd
Técnico de Enfermagem	nd	nd	2	0,65
Outras Especialidades	nd	nd	49	15,89

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

4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,34 em 1991 para 74,01 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,74 em 1991 para 2,50 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	65,34	69,27	74,01
Fecundidade	3,74	2,92	2,50
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	29,2	27,4	17,0
Mortalidade até 5 anos de idade	32,37	30,43	20,77

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

Na Tabela 23, observa-se que as Doenças do Aparelho Circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (61,5%); seguida das doenças do Aparelho respiratório (15,4%) e Demais Causas Definidas (15,4%) e Neoplasias (7,7%).

Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontaram como principais causas de mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (28,6%); seguida de doenças do aparelho



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



circulatório (21,4%), Neoplasias (21,4%) e demais causas definidas (21,4%) e as doenças do aparelho circulatório (7,1%).

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Araguaiana – MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	nd	nd
Neoplasias (tumores)	7,7	21,4
Doenças do aparelho circulatório	61,5	21,4
Doenças do aparelho respiratório	15,4	7,1
Causas externas de morbidade e mortalidade	nd	28,6
Demais causas definidas	15,4	21,4

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 uma Equipe de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: um médico; um enfermeiro; três técnicos de enfermagem e 10 Agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por um cirurgião dentista.

O município de referência para Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e para atendimento com Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado a Barra do Garças (MT).

4.5.5 Segurança Alimentar

O gestor de segurança alimentar do município de Araguaiana é subordinado diretamente à chefia do Executivo. Dispõe de lei de segurança alimentar desde fevereiro de 2004. Possui Conselho de segurança alimentar desde 2004, de caráter deliberativo e fiscalizador. Desenvolve ações com recursos próprios nas áreas de: manutenção de feiras livres/populares ou mercados públicos de alimentos e atividades de agricultura urbana.

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: uma criança apresentou magreza acentuada (1,32%); duas crianças apresentam estado de magreza (2,63%); 39 crianças apresentaram estado nutricional normal (51,32%); 17 crianças apresentaram risco de sobrepeso (22,37%); 10 crianças apresentaram sobrepeso (13,16%) e sete crianças apresentaram obesidade (9,21%). No total foram acompanhadas 76 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 0,381 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,687 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,671 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,817 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,591 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Araguaiana - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,381	0,552	0,687
IDH-M Educação	0,146	0,368	0,591
IDH-M Longevidade	0,672	0,738	0,817
IDH-M Renda	0,565	0,620	0,671

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Não foram encontrados registros de unidades de conservação em território do município.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 233 estabelecimentos com uma área total de 461.666 hectares. Deste total de estabelecimentos: seis são destinados a lavouras temporárias, com 2.561 hectares; dois destinados a lavouras permanentes; 223 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 451.810 hectares e quatro propriedades destinadas a outras atividades com 7.295 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA Volta Grande, com 32 famílias assentadas em 1.536,15 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município de Araguaiana conta com a Lei Municipal n. 188, de 1994, que disciplina o parcelamento e o uso do solo no município. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 1,315 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 766,54 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 Araguaiana, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta



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

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

Dentre as principais atividades anuais relacionadas a cultura e ao turismo de lazer está a Temporada de praia realizadas nas margens do rio Araguaia, com shows de artistas regionais e nacional. O Município possui a Biblioteca Pública Municipal Antídia Coutinho; e dispõe dos grupos culturais Catireiros do Araguaia e Folia de Reis.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial de Araguaiana possui como atrativo de lazer a Praia da Cachoeirinha nas margens do Rio Araguaia, que percorre toda a divisa com o Estado de Goiás e a praia da Cachoeira Grande. Na região está localizado o rio Cristalino utilizado para pescarias.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas cinco estabelecimentos do setor hoteleiro e no setor de alimentação, são disponíveis três Restaurantes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de seis estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos, evangélicos e encontros espíritas. Existem seis entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de uma Agência dos Correios, site da Prefeitura Municipal; dispõe de provedor de internet e sinal de telefonia móvel.



4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Na área de segurança o Município dispõe de um Conselho Municipal de Segurança Pública; uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária Civil) e um Núcleo de Polícia Militar (PMMT).

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Araguaiana participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e a publicação do decreto com os integrantes dos Comitês de Coordenação e Execução, em setembro de 2015, criando os comitês de Coordenação e de Executivo no município conforme o Decreto nº 063/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS e nesse, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município vem realizando essas atividades e conta com a participação em torno de 294 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Como resultado das atividades de mobilização em Araguaiana, foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 37, cuja análise da percepção está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo do saneamento foram apresentadas 06 (seis) perguntas à população. A primeira questão (1.1) “como é o abastecimento de água na sua casa?” A maioria dos participantes (94%) respondeu que o abastecimento é pela rede pública de água do município.

Na segunda questão (1.2), se “em sua casa chega água todo dia?” Do total, 94% responderam que sim, enquanto que 3% disseram que não e também 3% deixaram sem resposta. Àqueles que não recebem água todo dia foi perguntado “quantas vezes por semana” e, o maior percentual de 23% assinalou entre 4 e 5 vezes, enquanto 3% assinalaram entre 1 (uma) e 3 (três) vezes por semana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Também foi perguntado na questão (1.3) sobre a “frequência do fornecimento de água em sua casa” e, a maioria das pessoas respondeu que o abastecimento de água em sua casa ocorre o dia todo, com 87% das respostas.

A questão (1.4) procura saber “como é a qualidade da água?” De acordo com as respostas dos participantes a água que abastece o município é de qualidade boa para 55% das respostas e satisfaz para 35%. Já para 10% a água apresenta problemas: Visando identificar esses problemas, pela questão (1.5) obteve-se o seguinte: cor 23%, gosto 28%, odor 5%, outros 2,5%, sujeira 12% e deixaram sem resposta, 28%. Destaque nesta questão que, embora 90% dos participantes tenham respondido que a água é de boa qualidade ou satisfatória, mesmo assim 28% assinalaram respostas indicando algum problema na água.

Concluindo este eixo com a questão (1.6) que pergunta se “em sua casa existe caixa d’água (reservatório)”, a maioria, 93,5% disse sim e somente 6,5% responderam que não possuem reservatórios próprios em casa. Como na questão 1.2 (94%) responderam receber água todos os dias, na questão 1.4, a água é de boa qualidade ou satisfaz 90%, na questão (1,5) 70% indicam problemas na água e em (1.6) 93,5% possuem reservatórios em suas casas, a análise da percepção indica que os problemas apresentados na água podem ser oriundos de falta de manutenção desses reservatórios.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Este eixo apresenta 4 questões para saber se a população sabe para onde vai o esgoto produzido, com 10 opções para serem assinaladas; pergunta também se há rede de esgoto na cidade, se há Estação Pública de Tratamento de Esgoto e de que tipo e se há mau cheiro de esgoto próximo à sua casa.

A primeira questão (2.1) perguntou aos moradores de Araguaiana se “você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?”. A maioria dos participantes, 58% assinalou a opção fossa negra ou rudimentar e 32% assinalaram fossa séptica sumidouro; somente 6,5% assinalaram a opção fossa séptica filtro e 3% deixaram sem resposta; as demais opções não foram consideradas, conforme tabulação dos gráficos.

Na questão (2.2) foi perguntado se “havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?”. Importante destacar que 58% dos participantes não responderam à questão, os demais 42% responderam que não há ligação entre sua casa com alguma rede de esgoto.

Já na questão (2.3) foi perguntado se “há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?”. Do total, 55% responderam que existe uma estação em construção, 41% disseram



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



que não existe e apenas 3,23% responderam que sim, ou seja, o município dispõe de uma estação pública de tratamento de esgoto.

Ainda nesta questão, foi indagado sobre o tipo de estação de tratamento de esgoto que havia no município. Mais da metade das pessoas participantes da pesquisa 61% deixaram sem resposta e 19,5% assinalaram “não sei”, 13% disseram fossa filtro e a minoria 6,5% indica reator anaeróbico.

Quando perguntado, na questão (2.4) se “em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?”. Do total, 68% responderam que não, 19% disseram que sim e 12% deixaram este quesito em branco.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Sete perguntas foram apresentadas à população neste eixo visando diagnosticar sua visão em torno de problemas no período da chuva, se há galeria de águas pluviais e sobre a satisfação dos serviços de manutenção, dentre outros. Na primeira questão deste eixo (3.1) foi perguntado se “em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?”. Do total, 68% responderam que não, 26% disseram que sim e 6,5% deixaram sem resposta. Ainda nesta questão, foi perguntado quais problemas causados pelas chuvas, com opções para alagamento 10% e inundação 3%; outros problemas 13% e mais da metade.

No item (3.2) foi perguntado se “há galeria de águas pluviais na sua rua?”. Conforme análise do gráfico, a maioria, 90,5% diz que não e 9,5% deixaram sem resposta ou responderam não saber.

Ainda nesta questão foi perguntado se é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e as respostas corroboram a resposta anterior pois, 71% deixaram sem resposta, uma vez que a grande maioria da população 90,5% já informa que não há galeria na cidade. Dentre os respondentes, 19,5% disseram que não é feita manutenção, e 3% disseram que sim e os 6,5% restantes, não souberam responder.

Já no ponto (3.3) foi perguntado se “o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?”. A maioria dos participantes deixou este item do questionário em branco 71% e apenas 3% responderam sim. Dentre os demais, 16% disseram que os serviços não são satisfatórios 10% assinalaram a opção “não sei”.

No item (3.4) deste eixo sobre Drenagem, foi perguntado se “existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?”. A maioria com 74% deixou o item em branco, 16% responderam que não e 10% não souberam responder.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Perguntado se “em seu bairro passa algum rio ou córrego” na questão (3.5) 74% responderam que não, 13% disseram que sim e também 13% dos participantes deixaram o item em branco. Como desmembramento dessa questão foi perguntado em (3.6) se “esse córrego ou rio está preservado?” o maior percentual, 58%, deixou o item sem resposta e apenas 3% responderam que o rio está preservado. Os demais, entre 38% disseram não ou não souberam responder.

No item (3.7) foi perguntado sobre “pontos de erosão em sua cidade” e a grande maioria, com 71% disseram que sim enquanto o restante, 29% responderam “não sei”, “não” ou deixaram sem resposta.

A análise das respostas ao questionário está indicando que a maioria não está atenta à situação da vida dos rios em sua cidade (questão 3.6) e também não mostra interesse quanto aos serviços de drenagem (questão 3.3) como também quanto aos problemas no período da chuva (3.1).

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Sobre este eixo foram realizadas sete perguntas à população de Araguaiana. Na questão (4.1) foi perguntado se “há coleta de resíduos sólidos (lixo) na sua rua?”. A maioria, com 97% disseram que há sim coleta de resíduo 3% responderam que não. Ainda neste item foi perguntado qual a frequência dessa coleta e a maioria, com 71% assinalaram o item três vezes na semana.

Perguntado em (4.2) se “o serviço da coleta é satisfatório?” os que responderam sim, 74%, enquanto que 13% não responderam e também 13% responderam que o serviço não é satisfatório.

Na questão (4.3) foi perguntado se “existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?”. A maior parte assinala que sim, com 42% das respostas e aqueles que dizem não, 32% e 26% deixaram sem resposta.

No ponto (4.4) foi perguntado “quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?”. O principal serviço apontado foi o de coleta das sobras de materiais de construção com 32% das respostas, seguido de varrição 30% e coleta de animais mortos com 13%. Somam-se os 6% restantes entre “outros” e sem resposta.

Já no item (4.5) foi perguntado se “o serviço de limpeza urbana é satisfatório?” A maioria, 81%, diz que sim e 16% não; 3% das pessoas deixaram sem resposta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



“Existe coleta seletiva em sua cidade?” Com esta última pergunta deste eixo em (4.6) a maioria, 74% respondeu que não. E no item (4.7) foi perguntado se “você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade” mais da metade das respostas assinala que o destino final dos resíduos é o “lixão”, com 59% e as outras opções foram assinaladas na seguinte ordem: 26% vão pro aterro e lixão, 6% vão para o aterro e terrenos baldios e 3% não souberam responder.

Importante observar que quando 97% respondem que há coleta de resíduos na cidade, ver questão (4.1), 42% respondem que há bolsões de lixo na cidade em (4.3) também 81% estão satisfeitos com o serviço de limpeza (4.5), mesmo que o destino final do lixo seja o lixão, aterro ou terrenos baldios, conforme respostas na questão (4.7). A análise de percepção dos serviços nos eixos do saneamento em Araguaiana, sugere fazer esclarecimentos à população de conceitos técnicos como, galeria de águas pluviais, fossa séptica, estação de esgoto, lagoa de estabilização, reator anaeróbico, coleta seletiva, como também sensibilização quanto aos serviços de saneamento básico em sua cidade.

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

Elevado a condição de município em 1913, com a denominação de Registro do Araguaia, em 1932 passa a ser denominado Araguaiana. O município está localizado na região Nordeste Matogrossense, integra o Consórcio Intermunicipal de desenvolvimento Econômico Portal do Araguaia. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através da BR 070. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

De acordo com o PERH-MT (2009) Araguaiana faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Baixo Rio das Mortes e Médio Araguaia, pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 20.000 hm³/ano. O município de Araguaiana se insere no Bioma Cerrado e apresenta as fitofisionomias características de Savana Arborizada e Savana Parque. Apresenta também vegetação característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial nos limites com o município de Barra do Graças (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Quanto aos aspectos demográficos, a população total do Município de Araguaiana no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,13%, com expansão



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 1,45%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual negativa (-0,69%). A taxa média anual do crescimento populacional urbano foi negativa, -0,35% no período 2000-2010. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimentos rurais apresentaram uma tendência negativa para os períodos 1991-2000 e 2000-2010, com taxas médias anuais negativas de -2,04% e de -1,39%, respectivamente, ou seja, em termos relativos a população rural perdeu mais população que a urbana, nos períodos considerados: 1991-2000 e 2000-2010.

O município tem sua base econômica no setor primário, em que se destaca as atividades da pecuária, com rebanho bovino de cria, recria e corte. Nas atividades da agricultura destaca-se a produção de soja em pequena escala e a produção agrícola de pequenos produtores. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,52 em 2000 para 0,43 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 de 0,46 em 2000 para 0,33 em 2010.

Os avanços na educação no município de Araguaiana 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) um avanço de 0,146 em 1991 para 0,591 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,591 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,8 em 2010 relativamente à taxa de 19,38 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,43 em 1991 para 12,42 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 6,94 e em 2010 foi de 9,99.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,34 em 1991 para 74,01 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,74 em 1991 para 2,50 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.



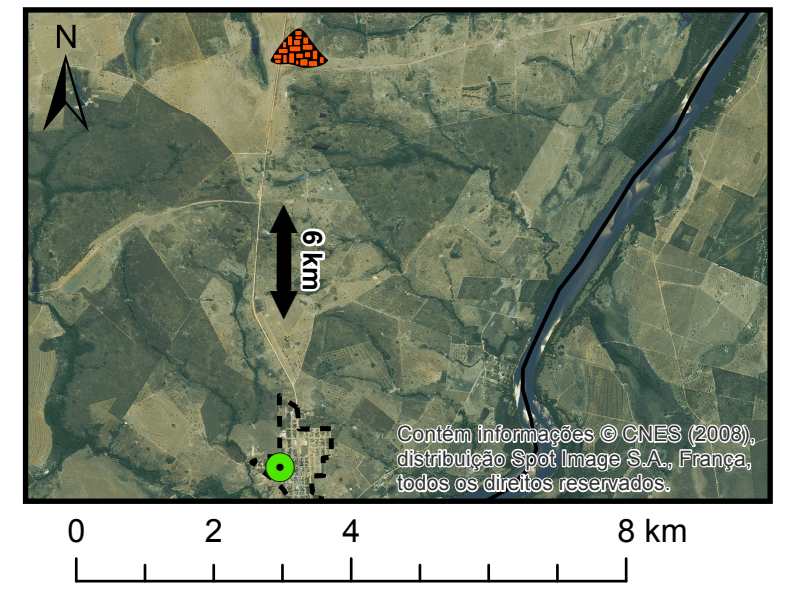
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O Mapa 5 representa a Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Araguaiana, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: local de captação de água, ETA, sede do DAE, reservatório de água e sentido do lixão.



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

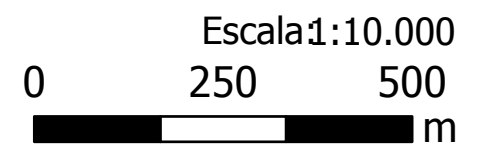


Legenda

- | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento | Estação Fluviométrica |
| Núcleo Urbano | Captação de Água | Erosão |
| Limite Municipal | Sede DAE | Futura ETE |
| | ETA | Lixão |
| | Reservatório de água | Cemitério |
| | | Unidade Básica de Saúde |

Fonte dos dados:

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



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

Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Araguaiana



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



5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

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

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

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

V - Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

IX - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



X - Controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Deste modo, a política pública de saneamento básico do município de Araguaiana 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

O município de Araguaiana 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 disto, o art. 55º estabelecia que a alocação destes 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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.

Entre os objetivos basilares, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º intitula 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 e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



5.1.1 Legislação Federal

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

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 nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 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.
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Decretos		
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.
Portarias		
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.
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Resoluções		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

<i>Resoluções</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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 n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada n° 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
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



5.1.2 Legislação Estadual

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

Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

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



5.1.3 Legislação municipal

A legislação do Município de Araguaiana, que aborda o saneamento básico, diretamente ou indiretamente é o código de posturas do município, a lei de zoneamento e parcelamento e uso do solo e a lei orgânica. Destas, destacam-se os seguintes pontos:

- *Código de Posturas- Lei nº 111-A de 20 de setembro de 1991*, que dispõe sobre o Código de Postura do município de Araguaiana. Neste código, além de todas as medidas de polícia administrativa a cargo do município, em matéria de higiene, ordem e costume público, ainda constam regras relacionadas ao saneamento, tais como as obrigações acerca da instalação domiciliar de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, requisitos para instalação de fossas, condições sanitárias dos reservatórios, limpeza e desobstrução dos recursos de água e das valas e controle da poluição.
- *Zoneamento e Parcelamento e Uso do Solo – Lei Municipal nº 188 de 19 de setembro de 1994*, que tem por finalidade disciplinar o parcelamento e uso do solo no município, sem prejuízo das disposições legais Estaduais e Federais, aplicáveis a matéria.
- *Lei Orgânica – Promulgada em 05 de março de 1990*, que dispõe sobre as competências do município, organização dos poderes, obras e serviços municipais, receitas e despesas, meio ambiente, entre outros. Conforme Art. 179 desta mesma lei, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

O Art. 23 da Lei n. 11.445/07, ainda, elenca uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

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

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

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

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Atualmente não existe no município de Araguaiana, nenhum procedimento para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta e transporte de resíduos sólidos. Quando são executados serviços de reparo e manutenção, são anotados em um livro ata pertencente ao departamento, sendo anotado pelo operador quando o serviço é finalizado. Porém, não há qualquer tipo de avaliação destas ocorrências, quanto a eficiência da prestação dos serviços. Visto que, essa ação poderia auxiliar na identificação do tipo de serviços que são mais solicitados e executados, fazendo com que fosse possível apontar os setores mais problemáticos nos quatros eixos do saneamento.

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

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O Plano de Cargos, Carreira e Salários dos servidores da administração municipal de Araguaiana encontra-se em fase de elaboração, conforme cita a portaria nº 46/2016, publicada no diário oficial eletrônico da Associação Mato-Grossense dos municípios. Esta portaria nomeia a comissão para estudo de leis e elaboração do PCCS.

Por conseguinte, como o regulamento do DAE só foi sancionado em 2012, este departamento ainda não apresenta uma política relativa aos recursos humanos.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Departamento de Água e Esgoto-DAE é um departamento integrante da administração pública indireta do município de Araguaiana. Deste modo, o valor das tarifas é definido através de Lei Municipal. A política tarifária adotada é de tarifa.

A Lei Municipal nº 591 de 26 de novembro de 2012 expõe em seu Anexo 1 os valores relativos à cobrança de tarifas no município. O valor referente à T.R.A (Taxa de Referência de Água) é de R\$ 0,80 (Tabela 25).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 25. Tarifas de consumo de água no município de Araguaiana

Tipo utilizado	Código	m³ utilizados	Março/2014
<i>Residencial</i>	R1	ATÉ 10 m ³	1,00 x T.R.A.
	R2	11 A 20 m ³	1,50 x T.R.A.
	R3	21 A 30 m ³	2,50 x T.R.A.
	R4	31 A 40 m ³	3,30 x T.R.A.
	R5	ACIMA DE 40 m ³	5,30 x T.R.A.
<i>Comercial</i>	C1	ATÉ 10 m ³	2,34 x T.R.A.
	C2	ACIMA DE 10 m ³	3,50 x T.R.A.
<i>Industrial</i>	I1	ATÉ 10 m ³	2,74 x T.R.A.
	I2	ACIMA DE 10 m ³	4,06 x T.R.A.
<i>Público</i>	P1	ATÉ 10 m ³	2,66 x T.R.A.
	P2	ACIMA DE 10 m ³	4,32 x T.R.A.

Fonte: Prefeitura de Araguaiana, Lei Municipal nº 591 de 26 de novembro de 2012

Esta lei também complementa em seu Art. 58, § 1 que será isentado do pagamento da tarifa de água e esgoto o usuário da categoria residencial que tiver um consumo medido de até 10 m³ no mês. No caso de usuário sem hidrômetro, estará isentado aquele cuja residência não ultrapasse 40 m² de área coberta.

Em 08 de julho de 2013, houve uma alteração do art. 58 da Lei Municipal nº 591/2012. De acordo com a Lei Municipal nº 618/2013, art. 1º, o § 1º do art. 58, passa a vigorar com a seguinte redação: “§ 1º - Serão isentos do pagamento de tarifa de água e esgoto os seguintes usuários: a) Usuários residenciais cujo consumo mensal de água não exceda o limite de 1.000 litros e forem portadores de necessidades especiais, beneficiários do INSS que não ultrapassarem um salário mínimo como benefício devidamente comprovado e que deverá ser renovado anualmente; b) As unidades escolares sendo: Escola municipal Laura Vicunã I e II e a Escola Estadual I e II Graus Cel. Jerônimo Gomes da Silva; c) Os Templos Religiosos, Entidades Filantrópicas e Organização Não Governamental (ONG).

Em 17 de março de 2014 a tarifa foi reajustada por intermédio da Lei Municipal nº 637, publicado no diário oficial da Associação Matogrossense dos municípios nesta mesma data. De acordo com o documento, os novos valores cobrados pelo Departamento de Água e Esgoto do município serão alterados na porcentagem em 50% para todas as categorias com aumento da taxa mínima para R\$ 12,00.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

No município de Araguaiana, o Departamento de Água e Esgoto responsável pelo abastecimento de água e tratamento do esgoto não possui site ou qualquer outra fonte de informação e participação social da comunidade. Quando se faz necessária a interrupção no



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



abastecimento ou qualquer serviço de manutenção que possa causar prejuízos a sociedade, são divulgados por carros de som que passam por todas as ruas do município ou por grupos de *WhatsApp*. Normalmente, por se tratar de um município pequeno, as pessoas procuram pessoalmente o departamento para fazer suas reclamações e/ou solicitações.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município de Araguaiana não dispõe de site oficial do Departamento de Água e Esgoto-DAE. Quando se faz necessário saber sobre os valores das taxas, emissão de certidão negativa, consulta de faturas, reclamações de vazamentos, entupimentos, entre outras solicitações, estas são feitas pessoalmente na sede administrativa do DAE, por telefone ou e-mail divulgados na conta de água.

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

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

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios do Consórcio do Portal do Araguaia. Outro mecanismo de cooperação é através transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA e outro financiadores. O Quadro 5 demonstra os convênios do município de Araguaiana.

Quadro 5. Convênios do município de Araguaiana com a União e Estado

Número	Objeto	Órgão superior	Valor conveniado	Data da Última Liberação
632221	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Araguaiana/MT no Programa de Aceleração do Crescimento-PAC/2007.	Ministério da Saúde	0,00	28/06/2012
632241	Sistema de esgotamento sanitário, para atender município de Araguaiana no Programa de Aceleração do Crescimento-PAC/2007.	Ministério da Saúde	1.800.000,00	27/12/2011
632236	Melhorias sanitárias domiciliares, para atender o município de Araguaiana/MT no Programa de Aceleração do crescimento-PAC/2007.	Ministério da Saúde	0,00	16/12/2011
525432	Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana em municípios com até 100 000 habitantes ações de infraestrutura urbana em municípios estado do mato grosso autorizado pelo ofício mcidades n 3578 2005	Ministério das Cidades	195.000,00	22/03/2007
319984	Construção de 8,00km De Estradas Vicinais No Pa. Volta Grande, Município De Araguaiana/MT	Ministério Do Desenvolvimento Agrário	80.000,00	26/12/1997
328025	Plano de erradicação do aedes aegypti	Ministério da Saúde	11.124,86	01/12/1997

Fonte: Portal Transparência, 2016



6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Araguaiana-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo DAE, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), Secretaria de Estado de Meio Ambiente, levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como Secretaria Municipal de Infraestrutura.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Araguaiana não possui Plano Diretor para orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbanos. Também não há Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água para planejar e disciplinar ações que devem ser tomadas a fim de garantir a universalização do abastecimento da população.

Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico, o caos crescente instaurado na cidade, concretizado na forma de problemas de trânsito, acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros.



6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Governo do Estado com a publicação do Decreto 1.802 de 05 de novembro 1997, fixou os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, ou seja, para que os sistemas operados pela SANEMAT fossem revertidos aos municípios. Após isto, houve a emissão da Lei Estadual nº 7.358 em 13 de dezembro de 2000 que permitia a extinção da SANEMAT, sociedade de economia mista cuja criação foi autorizada pela Lei nº 2.626 de 07 de julho de 1966 e pelo Decreto nº 120 de 03 de agosto de 1966.

O Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana, ficou durante doze anos sem regulamentação, sendo normalizado pela Lei Municipal nº 591, de 26 de novembro de 2012, onde foi lhe atribuído todas as suas competências e obrigações relacionadas a administração dos serviços públicos relativos ao abastecimento de água. Esta legislação compreende também a responsabilidade do departamento no planejamento e a execução das obras e a instalação, operação e manutenção dos sistemas, bem como a medição do consumo, faturamento e arrecadação das tarifas dos usuários, e ainda a imposição de penalidades e de quaisquer outras medidas que lhes sejam aplicáveis.

A sede do DAE está na localizada no terreno da Estação de Tratamento de Água - ETA, situada na Av. Presidente Vargas, em cruzamento com a rua D. Cardoso, na coordenada 15° 43' 31,05" S // 51° 50' 7,89" W (Figura 6). No local é realizado o atendimento ao público e onde são executadas todas as questões administrativas do departamento.

Figura 6. Sede do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana



Fonte. PMSB–MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente o município conta somente com captação superficial de água. O tratamento é realizado por Estação de Tratamento de Água (ETA) compacta com vazão de 15 L/s, contendo as etapas de flocculação, filtração e desinfecção. Para a reservação da água captada, existem 02 reservatórios, sendo um apoiado de concreto armado com capacidade de 200 m³, e outro elevado metálico com capacidade de 200 m³. A distribuição de água apresenta comportamento contínuo, e as tubulações são de PVC/PBA. O sistema de distribuição dispõe de 11 registros de manobra. A extensão da rede é de aproximadamente 19.000 metros. O percentual de hidrometração do município é de 56% para todos os usuários e de 59,46% para os usuários ativos no cadastro. Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água.

A sede urbana do município de Araguaiana possui sistema de abastecimento de água em bom estado de conservação com regulares manutenções. A população urbana em 2015, segundo estimativa do IBGE, era de 2.154 habitantes

6.3.1 Manancial

Em Araguaiana existe quatro corpos hídricos localizados próximo ao perímetro urbano, sendo eles: rio Araguaia, córrego Laje, córrego do Falcão e córrego Voadeira. Somente o rio Araguaia está sendo utilizado para a captação de água para abastecimento público, estando atualmente recebendo a drenagem de águas pluviais do município e alguns lançamentos clandestinos de esgoto sanitário nelas contidos.

6.3.2 Captação e recalque

A captação de água em Araguaiana é realizada superficialmente tendo o rio Araguaia como fonte de abastecimento, na coordenada geográfica 15° 44' 0,05" S // 51° 49' 39,03" O (Figura 7-A). De acordo com informação do DAE, a vazão captada atualmente é de 15 l/s (54 m³/h) com captação por meio de balsa flutuante (Figura 7-B). A bomba utilizada na captação é de eixo horizontal, e suas características estão descritas na Tabela 26 a seguir:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 26. Características da bomba utilizada na captação

Vazão da bomba	70 m ³ /h
Ano	2012
Altura Manométrica	45 mca
Potência	20 cv
Marca	THEBE
Modelo	RL20B (flangeada)
Tempo de funcionamento	15 horas/diária
Alimentação	Trifásica

Fonte: DAE-Araguaiana, 2016

A manutenção da bomba é realizada de forma constante, com a troca de óleo e limpeza do local. Cabe ressaltar que a captação possui bomba reserva com as mesmas características da principal (Figura 7-C). Após a captação a água é bombeada para a ETA, percorrendo uma distância aproximada de 1.520 metros.

Figura 7. (A) Visão geral da área de captação (B) Abrigo da balsa flutuante (C) Bomba THEBE utilizada na captação com detalhe para bomba reserva



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Ao acessar a balsa de captação é necessário utilizar ripas de madeira instáveis, que somados ao desnível do terreno, pode promover risco de queda aos operadores, não sendo deste modo, consideradas boas as condições de acesso ao local.

Para saber a quantidade de água captada diariamente, utilizou-se a vazão média horária da bomba, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário (Tabela 27). De acordo com informações do DAE, a captação funciona em média 15 horas por dia.

Tabela 27. Vazão captada diariamente do rio Araguaia em Araguaiana

Captação superficial	Tempo médio de funcionamento diário	Vazão média diária* (m ³ /h)	Vazão captada diariamente (m ³ /dia)
Rio Araguaia	15 horas	54	810
TOTAL=		810 m³/dia ou 24.300 m³/mês ou 9,37 l/s	

*Informada pelo DAE

Fonte: PMSB-MT, 2016

A vazão média de água captada pelo DAE de Araguaiana é de 810 m³, resultando em uma vazão de 9,37 L/s.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A água bruta captada no rio Araguaia é bombeada para a Estação de Tratamento de Água, por meio de adutora que possui extensão aproximada de 1.520 metros. A adutora é constituída de PVC Defoyo, apresentando diâmetro útil de 150 mm e 3 registros de manobra. Ademais, entre os dispositivos auxiliares de proteção, a adutora do município apresenta válvula de retenção e registro de descarga, não havendo registro de ventosa ao longo da linha de adução.

6.3.4 Tratamento

A água captada no rio Araguaia passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de flocculocantação, filtração e desinfecção, onde são usados os produtos químicos; sulfato de alumínio, cal e hipoclorito de cálcio.

A ETA é do tipo Compacta Aberta de material de fibra de vidro e chapas metálicas (Figura 8), inaugurada no ano de 2012 após termo de convênio com a FUNASA n° PAC-105/2007 que contemplou a reforma da captação e a construção desta nova ETA.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



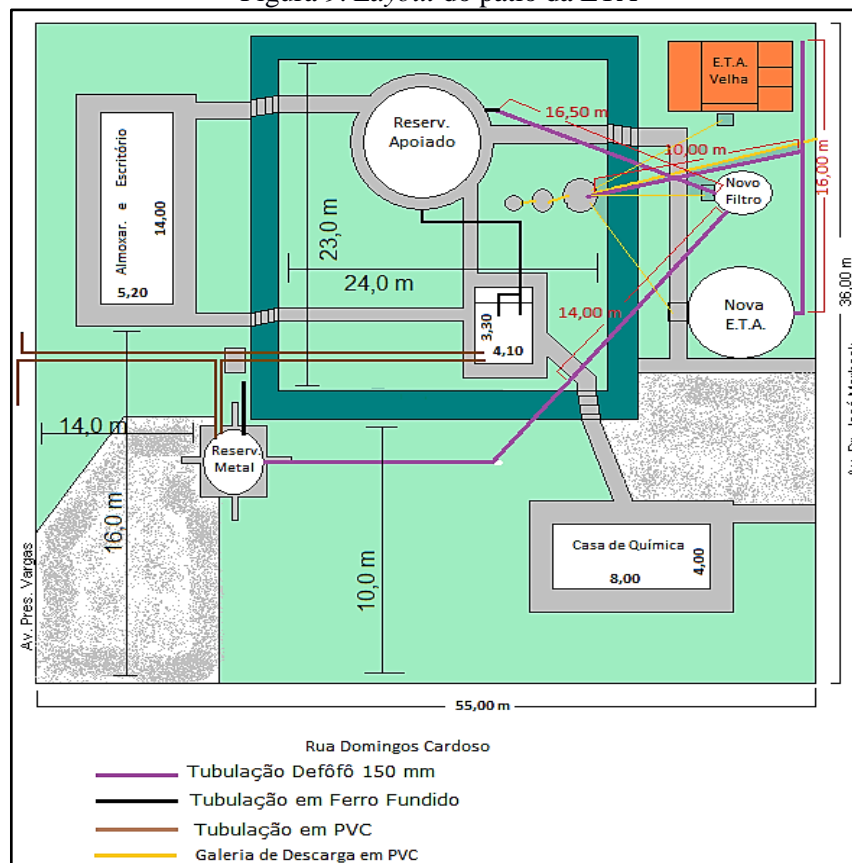
Figura 8. Visão geral da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A capacidade nominal da ETA é de 15 L/s com funcionamento diário de 15 horas. Está localizada na coordenada geográfica 15° 43' 31,05" S // 51° 50' 7,89" W. O sistema possui Licença de Operação nº 312634 emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente com validade até 06 de abril de 2019 e publicação do diário oficial do estado na data de 11/04/2016. O *layout* da área da ETA está apresenta na Figura 9.

Figura 9. *Layout* do pátio da ETA



Fonte: DAE – Araguaiana, 2016



- **Floco-decantação**

As etapas de floculação e decantação da ETA são realizadas em um mesmo dispositivo, denominado floco-decantador, que possui fluxo ascendente. Trata-se de um equipamento que funciona com boa eficiência, por meio de manta de lodo, pois agrupa funções de mistura floculação e decantação em uma só unidade compacta. Este dispositivo, devido à sua forma, tende a ocupar menor área, reduzir a ocorrência de curtos-circuitos, a favorecer a dispersão uniforme da água coagulada e a remoção de lodo (CAVAZZANA, 2008).

A aplicação do coagulante sulfato de alumínio é feita em conduto forçado, no colar de tomada da tubulação de entrada do floco-decantador (Figura 10-A), que também possui um registro de gaveta para controlar o fluxo da água de entrada se necessário. O coagulante utilizado no tratamento da água é o sulfato de alumínio isento de ferro, apresentando consumos distintos de acordo com o período do ano. Nos períodos de seca são utilizados diariamente 30 kg de sulfato de alumínio, enquanto que nos períodos chuvosos são utilizados 60 kg. A dispersão do coagulante é feita hidraulicamente dentro do floco-decantador, no dispositivo em formato de cone (Figura 10-B). Após passar pelas etapas de floculação e decantação, as águas são coletadas por calhas existentes na parte superior do floco-decantador, para assim serem encaminhadas ao filtro (Figura 10-C).

Figura 10. (A) Tubulação de aplicação do sulfato de alumínio (B) Floco-decantador situado na ETA de Araguaiana (C) Calhas onde são coletadas as águas decantadas

(A)



(B)





(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

- **Filtração**

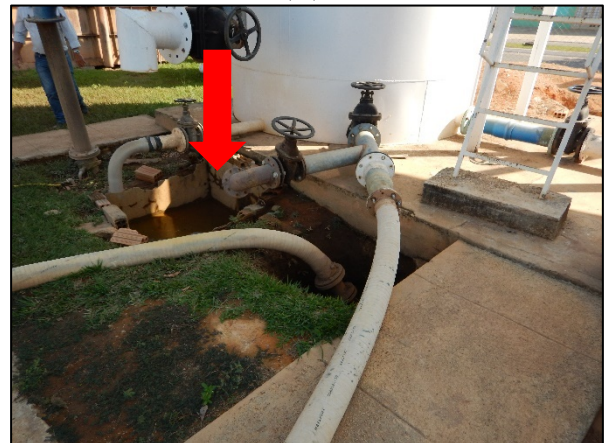
O filtro utilizado na ETA é do tipo Russo feito em chapas de material metálico (Figura 11-A). Esse tipo de filtro é amplamente recomendado para águas de baixa turbidez e de baixo conteúdo mineral, e sem mudança repentina da sua qualidade. O fluxo é ascendente com meio filtrante de camada simples de areia. A sua lavagem é realizada com uma corrente de água no sentido do fluxo, porém com uma taxa de aplicação maior. A lavagem é realizada 4 vezes ao dia, e a água residuária é enviada para a galeria de águas pluviais (Figura 11-B), desaguando em uma área de pastagem de propriedade particular. Este tipo de destinação da água de lavagem é irregular, pois o efluente possui potencial poluidor ao meio ambiente, e deve receber tratamento adequado antes de seu lançamento ou reaproveitamento.

Figura 11. (A) Filtro russo (B) Galeria de concreto para deságue do efluente (C) Tubulação de inserção da solução de cal na saída do filtro

(A)



(B)





(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após a etapa de filtração, a água é encaminhada ao reservatório apoiado (R-01) localizado na área da ETA. Para correção do pH é utilizada cal, que, assim como o sulfato de alumínio citado anteriormente, apresenta consumos distintos de acordo com o período do ano. Nos períodos chuvosos, são utilizados 2,5 kg/dia, enquanto que nos períodos de seca são utilizados 2,3 kg/dia. A aplicação da cal é feita na tubulação de saída do filtro (Figura 11-C).

- **Desinfecção**

A desinfecção da água filtrada é feita por hipoclorito de cálcio e tem como objetivo a eliminação ou inativação de organismos indesejáveis e/ou patogênicos. A Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, cita em seu Art. 34 que é obrigatória a manutenção de, no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre em toda a extensão do sistema de distribuição para que haja prevenção à eventual contaminação da água decorrente de refluxos ou infiltrações (BASTOS, et al, 2009).

Esta etapa é realizada na tubulação de entrada do reservatório apoiado (R-01) onde é inserida a solução de cloro (Figura 12-A). O produto utilizado no preparo da solução é o hipoclorito de cálcio granulado 65%, onde são consumidos aproximadamente 1,5 kg diariamente (Figura 12-B). Não há sistema de proteção, e não são utilizados equipamentos de proteção individual (EPI) na preparação destas soluções pelos operadores da ETA. Não há um tanque de contato para que haja a desinfecção antes de sua chegada ao reservatório, ocorrendo dentro do próprio reservatório, o que não é recomendado.



Figura 12. (A) Tubulação de inserção da solução de cloro na tubulação de entrada do reservatório (B) Produto químico utilizado no preparo da solução desinfetante

(A)

(B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

- **Casa de Química**

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.

Figura 13. (A) Casa de química (B) Laboratório para realização das análises físico-químicas (C) Bombas agitadores dos reservatórios de solução

(A)

(B)





(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

A casa de química da ETA de Araguaiana (Figura 13 – A) é destinada ao preparo de soluções e armazenamento dos produtos químicos. Possui laboratório (Figura 13 – B), instalações sanitárias e ferramentas para manutenção dos dispositivos existentes na estação. Esses serviços estão dispostos de forma organizada na estrutura da casa de química, não havendo salas específicas destinadas a cada setor citado anteriormente, com exceção das instalações sanitárias. As soluções são preparadas em reservatórios de fibrocimento, contendo bombas agitadores para manter a homogeneidade das soluções (Figura 13 – C).

6.3.5 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização é o emprego de dispositivo mecânico ou eletroeletrônico para controlar máquinas e processos. Esse controle de sistema, pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Geralmente os equipamentos necessários para a automatização do sistema de abastecimento de água aumenta o seu custo, mas se feita uma análise do custo-benefício, na maioria das vezes a opção pela automatização é a melhor. Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

O sistema elétrico de Araguaiana na captação é composto por quadro de comando que apresenta um bom funcionamento, porém de acionamento manual. A estrutura de alvenaria que abriga o quadro de comando, encontra-se desgastada (Figura 14 – A) . Não há gerador de



energia, devido ao fato de não ser frequente as oscilações de energia. Todas as estruturas são abastecidas por energia elétrica da concessionária Energisa.

Em visita ao município, verificou-se a construção de uma nova estrutura para abrigo do sistema elétrico (Figura 14 – B). Esta nova estrutura de alvenaria se encontra em um terreno protegido por cerca, com maior proximidade à captação. A fiação que irá interligar o abrigo à captação será passada por tubulação subterrânea.

Figura 14. (A) Abrigo para o quadro de comando (B) Construção da nova estrutura para abrigo do comando elétrico



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.6 Reservação

A zona urbana de Araguaiana conta atualmente com dois reservatórios para atender toda população. As lavagens de ambos os reservatórios são realizadas anualmente. As características dos reservatórios e os bairros atendidos estão apresentadas no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6. Características dos reservatórios de Araguaiana

Características	Reservatório 01 – R-01	Reservatório 02 – R-02
<i>Material</i>	Concreto armado	Metálico
<i>Forma</i>	Cilíndrica	Cilíndrica
<i>Tipo</i>	Apoiado	Elevado
<i>Capacidade</i>	200 m ³	200 m ³
<i>Início da operação</i>	1998	2011
<i>Bairros atendidos</i>	Centro antigo	Urânia 1, Urânia 2, Jardim Central, Saveco, São José, Alvorada, Residencial Araguaia, Jardim Paraíso e Cachoerinha

Fonte: DAE-Araguaiana, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O reservatório apoiado (R-01) recebe a água da ETA e além de servir para armazenamento da água, também desempenha papel de câmara de contato, o que não é o ideal (Figura 15-A). O Centro Antigo que é abastecido por este reservatório.

Ao lado deste, há uma estrutura de alvenaria que abriga uma estação elevatória de água, que a bombeia para o reservatório 02 (Figura 15-B). Esta ação é necessária devido ao desnível entre os reservatórios. O R-02 abastece todos os bairros mencionados no Quadro 6.

Figura 15. (A) Reservatório 01 apoiado de concreto (B) Reservatório 02 apoiado metálico (C) Estação elevatória de água do reservatório apoiado para o reservatório elevado

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

De modo a compreender se a reservação existente no município de Araguaiana é suficiente para abastecer toda a população e se atende a legislação vigente, utilizou-se a NBR 12.217/94 da ABNT que estabelece independentemente de o tipo de adução, se contínua ou



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



intermitente, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

Quadro 7. Capacidade de reservação de água do município de Araguaiana

Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Situação
<i>Apoiado de concreto – R1</i>	200 m ³	Ativo
<i>Elevado metálico – R2</i>	200 m ³	Ativo
Total=	400 m³	

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Onde:

Q: vazão máxima diária, em L/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

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

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

O Manual de Saneamento da Funasa fixa consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade em estudo, conforme Tabela 28.

Tabela 28. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade

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

Fonte: BRASIL, Manual de Saneamento, FUNASA, 2015

A população do núcleo urbano de Araguaiana se enquadra na faixa de 90 a 140 l/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Adotou-se o valor 140 L/hab.dia para atender a população abastecida, em 2015, de 2.154 habitantes (IBGE, estimativa). Ressalta-se que nessa população está inclusa a população do assentamento de Cachoeirinha, que também é abastecida pelo sistema de abastecimento de água (SAA) da sede urbana.

A Tabela 29 apresenta a reservação necessária atual e um valor de referência para a sede urbana de Araguaiana. O cenário atual considera o volume de água produzido diário 810 m³/d (item 6.3.2), como sendo a demanda atual, enquanto o valor de referência, considera o per capita de 140 L/hab.dia (Funasa) e o coeficiente (K1) de 1,20 para o cálculo da demanda de água.

Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Araguaiana-MT

Cenário	Produção de água (m ³ /d)	População (habitantes)	Reservação necessária (m ³)
Atual	810,00 ⁽¹⁾	2.154	324,00
Ideal	361,87 ⁽²⁾		120,62

(1) – Dados de consumo apresentados no item 6.5

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

Fonte: PMSB-MT, 2015

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 400 m³ é suficiente para atender tanto ao cenário atual, quanto o cenário ideal.

6.3.7 Adutora de Água Tratada

O município não dispõe de adutora de água tratada, visto que após o tratamento a água tratada é enviada diretamente para a distribuição.

6.3.8 Rede de Distribuição

O abastecimento de água é feito continuamente por gravidade. A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, de material PVC/PBA. O sistema de distribuição conta também com 11 registros de manobra, 01 registro de descarga, e não há macromedidores nem registros de ventosa.

Segundo levantamentos feitos pelo DAE do município, a extensão da rede é aproximadamente 19 quilômetros. A rede de distribuição possui 3 diâmetros nominais distintos ao longo de sua extensão, sendo eles: 60 mm, 85 mm e 110 mm.



6.3.9 Ligações Prediais

As ligações de água da zona urbana de Araguaiana totalizaram até dezembro de 2015, 1.419 ligações. A Tabela 30 expõe a quantidade de ligações existentes no município quanto às suas respectivas categorias, concomitantemente com o total de ativas e inativas para cada categoria.

Tabela 30. Ligações de água em Araguaiana

Categoria	Total	Ativo	Inativo
<i>Residencial</i>	1355	1124	231
<i>Comercial</i>	51	41	10
<i>Público</i>	2	1	1
<i>Industrial</i>	11	0	11

Fonte: DAE-Araguaiana, 2016

O DAE não possui registrando o número de economias existentes. O percentual de hidrômetros nas ligações em Araguaiana é de aproximadamente 90%, porém destes, somente 54,96% é realizada a leitura na zona urbana, havendo déficit de leitura de 45,04%

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

A Lei Municipal nº 591 de 26 de novembro de 2012 possui referências quanto aos valores cobrados de mão de obra para os serviços de ligação de água, para aferição do hidrômetro, para cadastro de usuário e para religação por solicitação do consumidor quando suprimida, conforme mostrado no Quadro 8.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 8. Os valores de mão de obra dos serviços do Sistema Municipal de Abastecimento de Água no município de Araguaiana

Item	DESCRIÇÃO	UFM
1	Ligação domiciliar	
1.1	Ligação 3/4”ou 1/2” envolvendo fornecimento de mão de obra e materiais (hidrômetro vazão 3 m³ e PEAD)	
1.1.1	Pagamento à vista	60
1.1.2	Em 02 parcelas	2 x 31
1.1.3	Em 03 parcelas	3 x 22
1.1.4	Em 06 parcelas	6 x 12
1.2	Ligação 3/4”ou 1/2” com material fornecido pelo usuário	
1.2.1	Mão de obra	20
	Venda de hidrômetro	
1.2.2	Valor do hidrômetro à vista	22
1.2.3	Valor do hidrômetro em 06 parcelas	6 x 04
2	Aferição de hidrômetro	
2.1	Vazão até 7 m ³	08
3	Cadastro	
3.1	Alteração	0,70
3.2	Emissão de 2ª via de conta	0,70
4	Religação por débito	
4.1	No cavalete	8
4.2	No ramal	23
4.3	Na rede	52
5	Religação por solicitação	
5.1	No cavalete	8
5.2	No ramal	22
5.3	Na rede	
5.3.1	Em via sem asfalto	31
5.3.2	Em via com asfalto	48
6	Reparo em cavalete	8
6.1	Remanejamento de cavalete	8
7	Venda de água sem transporte (por m³)	4
8	Pesquisa de vazamento domiciliar	
8.1	Residencial	8
8.2	Demais categorias	16

(*) Só mão de obra

Fonte: Departamento de Água e Esgoto - Araguaiana, Lei Municipal nº 591 de 26 de novembro de 2012

Esta mesma lei, fixa no Capítulo XI, Art. 50 que o DAE se responsabilizará pela instalação, manutenção e retirada a qualquer tempo dos hidrômetros, cabendo ao usuário a sua manutenção e conservação. O Art. 14 complementa citando que as instalações prediais de água e esgoto serão executadas e mantidas a expensas do usuário, com emprego de materiais e processos aceitos pelo DAE. Não há registro da quantidade ou do tipo de manutenções realizadas pelo departamento.



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 Araguaiana não tem intermitência, pois apesar da captação superficial funcionar por apenas 15 horas/dia, os reservatórios garantem a continuidade no abastecimento.

6.3.12 Perdas no sistema

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

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

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

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

Ocorre que, do conjunto de municípios 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 *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (373,22 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (810 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{373,22 \text{ m}^3/\text{dia}}{810 \text{ m}^3/\text{dia}} * 100 = 53,92\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 9).

Quadro 9. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (53,92%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 9, observa-se que as perdas no SAA de Araguaiana é classificado como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

A hidrografia do município de Araguaiana está localizada na Bacia Tocantins-Araguaia, com precipitação pluviométrica variando entre 1.750 a 1.800 mm/ano.

O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Araguaiana, sendo possível verificar a distância entre os mananciais. Também é possível verificar a vazão Q₉₅ dos mananciais superficial, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.



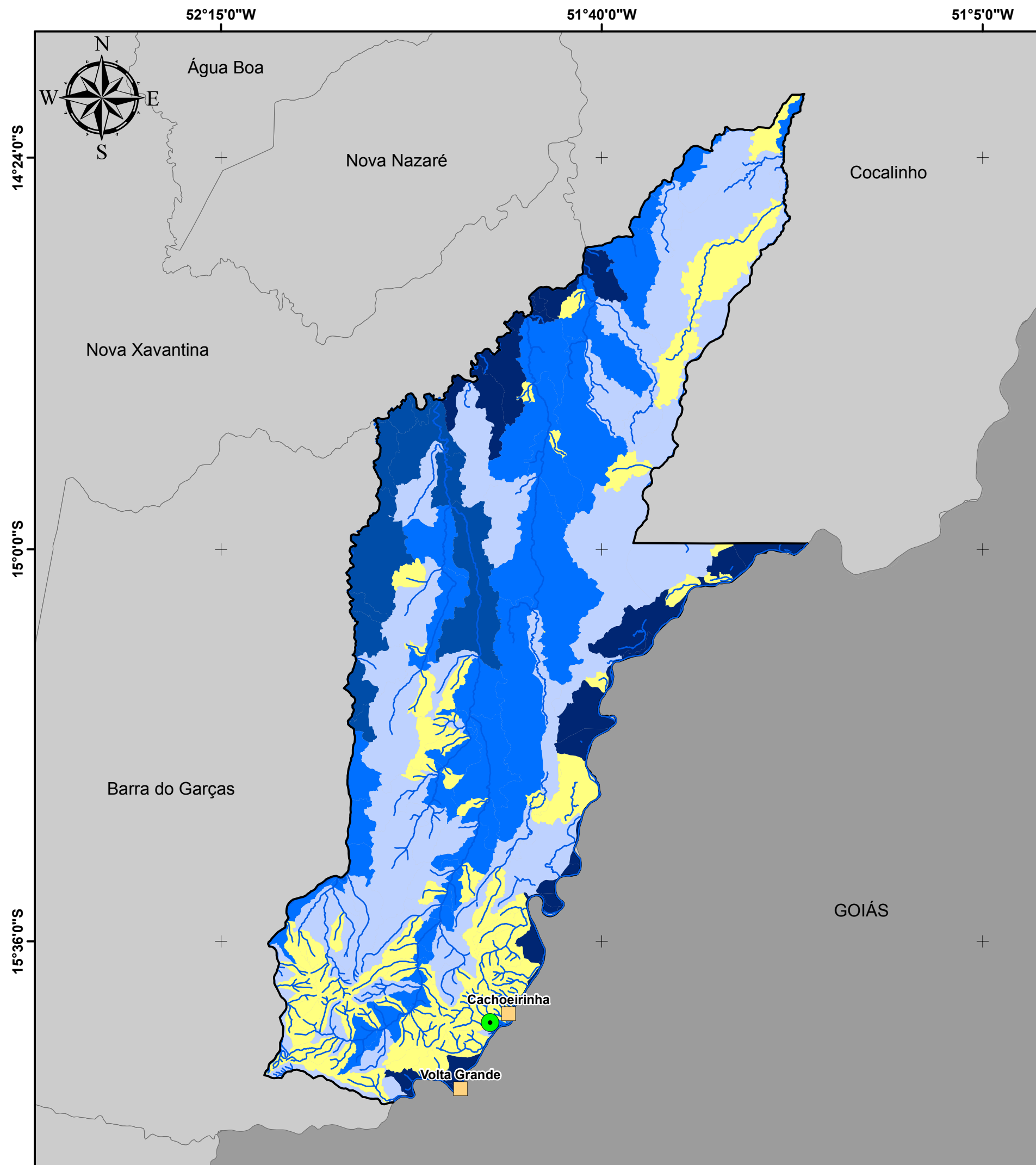
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A região urbana está localizada próximo ao Rio Araguaia, Córrego Laje, Córrego do Falcão e Córrego Voadeira. O Mapa 7 apresenta as classificações e características, dos mananciais superficial do entorno e na área urbana de Araguaiana, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q_{95} .

O município possui um laudo das cheias do Rio Araguaia no município de Araguaiana, elaborado em maio de 2016. Neste estudo é mostrado que a extensão principal do rio Araguaia é de 2.110 km, e o rio está dividido em três unidades: alto, médio e baixo Araguaia. O rio Araguaia, na região de Araguaiana, apresenta uma vazão média de aproximadamente 1.080 m^3/s , sendo a maior contribuição fluvial ditada pelos tributários da margem direita (CPRM, 2010). A vazão Q_{95} deste corpo hídrico é de 202 m^3/s , representando aproximadamente 20% da sua vazão média.

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Araguaiana são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Araguaiana
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidade Rural**
- Assentamento

Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 251,745

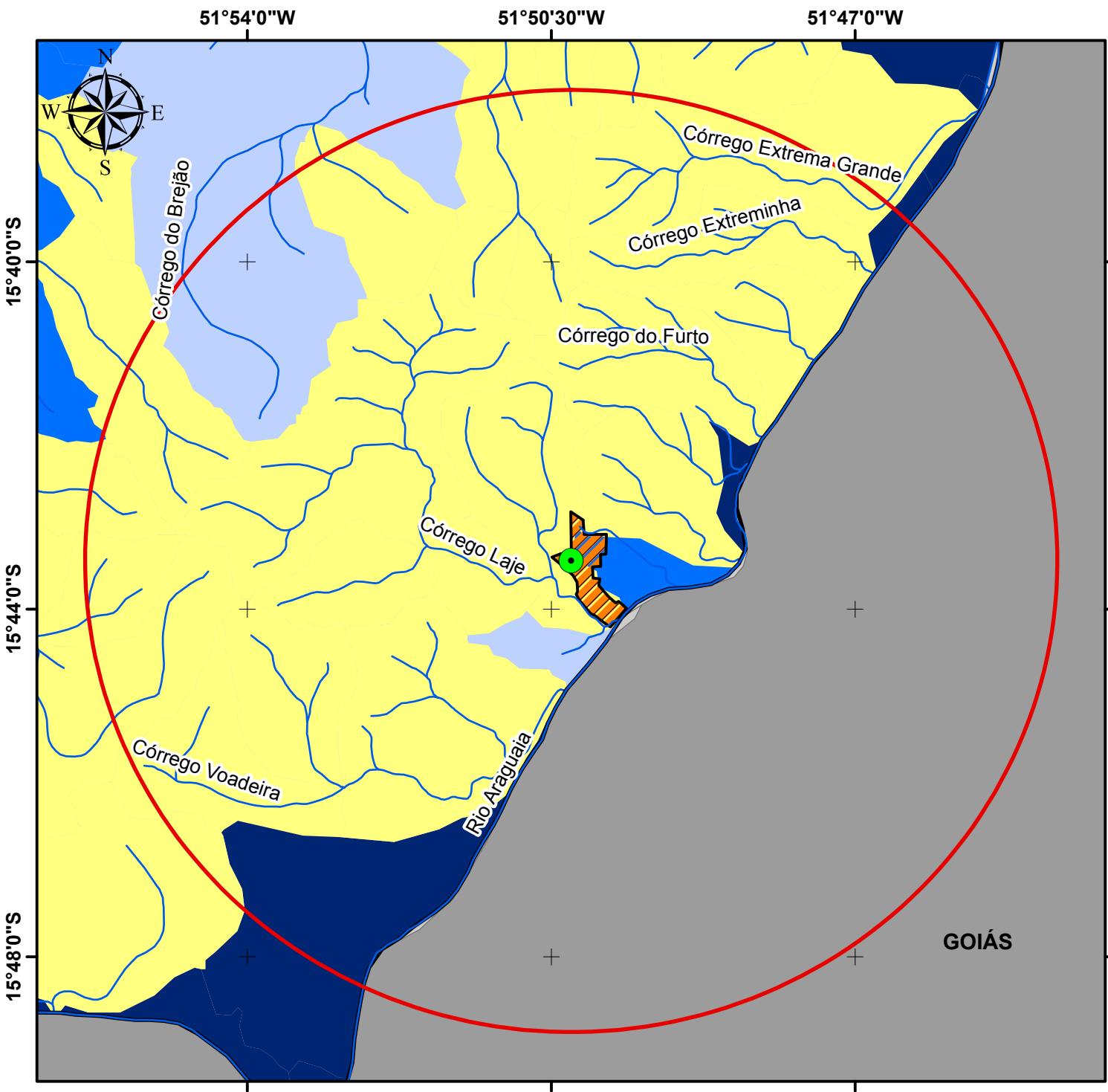
Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008
 PMSB 2016
 ANA-HIDROWEB 2016

Escala: 1:700.000
 0 15 30 Km

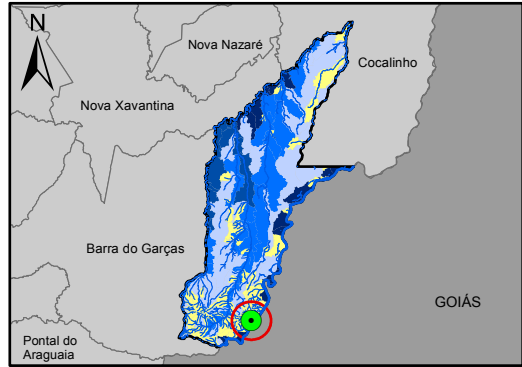
Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Araguaiana





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

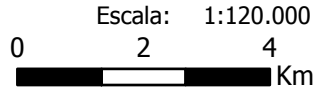


Legenda

- Sede Araguaiana
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Araguaiana
 - 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 - 50,000 |
| | 50,001 - 251,745 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Araguaiana





6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A cidade de Araguaiana está assentada sobre rochas de idade Arqueano/Proterozoico inferior do Complexo Goiano onde são observados gnaisses de composição tonalítica a granodiorítica e migmatitos diversos. Ao longo das margens do rio Araguaia observa-se depósitos de Aluviões atuais formado por areias, siltes, argilas e cascalhos.

Os aquíferos do Complexo Goiano são do tipo livre em meio fraturado. As condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas estão condicionadas as falhas e fraturas da rocha. Já os depósitos de aluvião das margens do rio Araguaia são aquíferos do tipo livre em meio poroso, possui melhores condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) na escala 1:750.000, os aquíferos do Complexo Goiano possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/h/m, com transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/s, condutividade hidráulica entre 10⁻⁸ m/s e 10⁻⁷ m³/s, e vazão entre 1 e 10 m³/h. A produtividade do aquífero geralmente é muito baixa, porém localmente baixa (Mapa 8) . Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos. Já os aquíferos dos depósitos de aluvião das margens do rio Araguaia possuem vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/h/m, transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/s, condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s e vazão entre 10 e 25 m³/h. A produtividade do aquífero geralmente é baixa, porém localmente moderada.

52°15'0"W

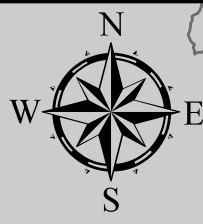
51°40'0"W

51°5'0"W

14°30'0"S

15°0'0"S

15°30'0"S



Água Boa

Nova Nazaré

Cocalinho

Nova Xavantina

Barra do Garças

GOIÁS

Cachoeirinha

Volta Grande

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Araguaiana
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

(10,0 ≤ Q < 25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

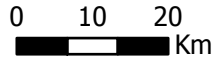
(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Araguaiana





6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006), define *per capita* de água em dois tipos: *per capita produzido* de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita efetivo* de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Araguaiana de 810 m³/dia (Tabela 27) e a população atendida de 2.154 habitantes (estimativa IBGE), encontra-se como *per capita produzido* de água o valor de 376,04 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 28 do item 6.3.6. Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita produzido* de 140 L/hab.dia

Visto que não foram repassados dados pelo poder público quanto ao volume micromedido das residências, não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Araguaiana. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme 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 *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 *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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do *per capita produzido*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de *per capita efetivo* igual a 103,9 L/hab.dia quando os coeficientes de correlação dos parâmetros utilizados forem iguais a zero.

Para análise estatística separou-se os 44 municípios em dois blocos, sendo: o primeiro bloco composto por 22 municípios com gestão privada e com menor média de produção *per capita* produzido de água e maior média da tarifa mínima praticada e o segundo bloco composto também por 22 municípios, com gestão pública e com maior média de produção *per capita produzido* de água e menor média da tarifa mínima praticada.

A decisão desta forma de divisão em blocos teve como premissa o coeficiente negativo da variável “tarifa média praticada” obtido na regressão, indicando a existência de relação inversa entre volume consumido e valor da tarifa mínima cobrada. A variável “volume produzido” (oferta), por ter apresentado coeficiente com maior valor na regressão, foi escolhida para definir a partição dos municípios em diferentes grupos (com escala crescente de produção).

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

- Grupo 1. Sistemas com *per capita* produzido até 200 litros habitante/dia;
- Grupo 2. Sistemas com *per capita* produzido acima de 200 até 300 litros habitante/dia;
- Grupo 3. Sistemas com *per capita* produzido acima de 300 até 400 litros habitante/dia;
- Grupo 4. Sistemas com *per capita* produzido acima de 400 litros habitante/dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 31.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 31. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

<i>Per capita</i> produzido (L/hab.dia)	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)		<i>Per capita</i> efetivo estimado (L/hab.dia)
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado	Público	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* de 376,04 L/hab.dia com os resultados da Tabela 31 encontramos um *per capita* médio efetivo de 173,27 L/hab.dia. Considerando a população atendida, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 373,22 m³/dia.

No Brasil, o *per capita* efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste foi de 148,75 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia em 2015 (Tabela 32). Nota-se que o *per capita* efetivo de água em Araguaiana está acima da média nacional, regional e estadual.

Tabela 32. Valores do *per capita* efetivo de água

Região	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Araguaiana	173,27

(*) Valor recomendado para que possam ser satisfeitas as condições básicas de higiene pessoal, alimentação e dessedentação humana.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

- **Consumidor especial**

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

De acordo com a Lei Municipal Nº 591/2012, em seu Art. 58, § 2º, cita que as tarifas dos serviços de água e esgoto fornecidos às creches, asilos, instituições religiosas, associações de excepcionais e orfanatos sem fins lucrativos, bem como as dos fornecidos às fundações hospitalares, poderão ser reduzidas ou isentadas desde que seja deferido o requerimento por parte do DAE, respeitada a legislação vigente e após análise de justificativa.



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

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. É estipulado que, para municípios com população inferior a 5.000 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Tabela 33.

Tabela 33. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial superficial

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor	1	Cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	Cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	1	Cada 2 horas	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	10	
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	10	

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

A quantidade de amostras analisadas pelo Departamento de Água de Araguaiana e a quantidade mínima exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para o município estão elencadas na Tabela 34.

Tabela 34. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Araguaiana

Parâmetro	Nº amostras	Junho/16	Julho/16	Padrão Portaria MS nº 2914/2011
Turbidez	Mínimo ⁽¹⁾	370	382	VMP ⁽²⁾ 5,0 UT
	Analisadas	33	33	
	Fora do padrão	0	0	
	Média (UT)	2,0	1,27	
Cor	Mínimo ⁽¹⁾	370	382	VMP ⁽²⁾ 15 uH
	Analisadas	4	4	
	Fora do padrão	1	0	
	Média (uH)	5,31	0,44	
pH	Mínimo ⁽¹⁾	360	372	VMP ⁽²⁾ 6,0 a 9,5
	Analisadas	29	29	
	Fora do padrão	0	0	
	Média	7,04	6,99	
Cloro	Mínimo ⁽¹⁾	370	382	Mín. 0,2 mg/L Max. 2,0 mg/L
	Analisadas	38	38	
	Fora do padrão	0	0	
	Média (mg/L)	1,35	1,28	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Tabela 34. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Araguaiana

<i>Coliformes Totais</i>	Mínimo ⁽¹⁾	18	18	Ausente P/A em 100mL
	Analisadas	10	11	
	Presença	0	0	
<i>Coliformes Termot.</i>	Mínimo ⁽¹⁾	18	18	Ausente P/A em 100mL
	Analisadas	10	11	
	Presença	0	0	

(1) Conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011, foi somado o número de amostras na saída do tratamento e na rede de distribuição

(2) Valor máximo permitido

Fonte: Adaptado de DAE-Araguaiana, 2016

De acordo com todos os laudos fornecidos pelo DAE de Araguaiana, referentes aos meses de junho e julho de 2016, constatou-se que o município não atingiu em nenhum parâmetro o número mínimo de amostras exigidas para o controle da qualidade da água. Quanto às análises fora do padrão, verificou-se que somente a cor, no mês de junho, apresentou um valor fora do permitido pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Conforme a portaria vigente, os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano deve elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução. O município de Araguaiana não apresenta atualmente plano de amostragem. As frequências de análises físico-químicas da água também não respeitam a periodicidade estabelecida nesta portaria.

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 do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana, o volume diário de água captado no mês de dezembro de 2015 pelo município foi de 810 m³, totalizando 295.650 m³/ano.

• Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 35 apresenta a estimativa de consumo desse setor.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 35. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Per capita efetivo de água (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo diário (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	307.264	35	3.925.297,60	97,759
Equino	1.788	60	39.157,20	0,975
Caprino	441	10	1.609,65	0,040
Galináceo	7.484	0,1	273,17	0,007
Vaca leiteira	793	120	34.733,40	0,865
Bubalino	188	35	2.401,70	0,060
Ovinos	2.258	10	8.241,70	0,205
Suínos	652	15	3.569,70	0,089
TOTAL			4.015.284,12	100%

⁽¹⁾ IBGE (2016).

⁽²⁾ VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 4.015.284,12 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 97,759% do total consumido em Araguaiana. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,07% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Segundo o DAE de Araguaiana, existem 11 ligações industriais no município, porém nenhuma encontra-se ativa. No entanto, de acordo com o IEL-Instituto Euvaldo Lodi, Araguaiana possui 5 indústrias. Nenhuma destas utilizam água da rede pública na realização de suas atividades.

Em relação a este setor 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, utilizando na maioria dos casos poços tubulares.

- **Setor Turístico**

Pelas características do município, ele não tem potencial turístico que afete o consumo de água. O turismo na cidade de Araguaiana não altera o número de habitantes pois são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade sem se hospedarem nos hotéis. O turismo da pesca, que é muito forte em todo o Araguaia, entra nessa constatação, pois os pescadores acampam em campis e praias. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante.



- **Irrigação**

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação central no Brasil, que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Araguaiana, há a utilização de 3 (três) pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Araguaiana considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 36 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Araguaiana.

Tabela 36. Culturas produzida em Araguaiana e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m ³ /t)	Pegada verde (m ³ /t)	Pegada azul (m ³ /t)	Pegada cinzenta (m ³ /t)
Borracha	13729	12946	361	422
Mandioca	564	550	0	13
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 37 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Araguaiana (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m ³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Borracha	180	2.471.220	2.330.280	75.960	64.980	11,291%
Mandioca	450	253.800	247.500	5.850	0	0,000%
Soja (em grão)	7293	15.643.485	14.855.841	269.841	510.510	88,709%
Total	7.923,00	18.368.505	17.433.621	351.651	575.490	
Fração de consumo total		100%	94,91%	1,91%	3,13%	

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

Observa-se na Tabela 37Tabela 38 que a produção total agrícola do município de Araguaiana foi de 7.923,00 toneladas, sendo a maior produção o cultivo da soja. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi de 18.368.505 m³, sendo 94,91% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 1,91% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 3,13% abastecidos efetivamente por fontes de irrigação (pegada azul), estando a soja com o maior consumo desta categoria (88,71 %).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

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

Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Araguaiana

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	295.650	6,05%
Animal	4.015.284,12	82,17%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	575.490	11,78%
Total	4.886.424,12	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 38 que o setor humano corresponde apenas 6,05% do volume de água consumida, e a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura) demandando 93,95% do consumo total.



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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores. A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e ideal para atender a sede urbana de Araguaiana.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (810 m³) como sendo a demanda atual, utilizando o índice de perdas de 53,92% e o volume de água consumido de 373,22 m³/dia.
- **Valor de referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa no item 6.3.6) e o coeficiente de maior consumo diário (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Araguaiana. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda de Referência} = 2.154 \text{ hab} \times 140 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 361.872 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.12) 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 no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 271,40 m³/d. A Tabela 39 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Araguaiana

Cenário	População urbana em 2015	Demanda (m ³ /d)	Per Capita Produzido L/hab.dia	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m ³ /d)	Per Capita Efetivo
Atual	2.154	810	376,04	53,92	373,22	173,27
Ideal		361,87	140*	25	271,40	105,00*

*Valores sem o coeficiente K1 do dia de maior consumo (1,20)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 39 que no valor de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.



6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo representa quanto que cada categoria de uso consome do total captado diariamente pelo sistema de abastecimento de água do município. O Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana, não possui este tipo de relatório, visto que o sistema não está apto para gerar este tipo de dado. Somado ao fato de que aproximadamente em 45,% do município não há leitura de hidrômetros, não é possível conhecer a real estrutura de consumo.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Conforme citado no item 5.6, em 17 de março de 2014 a tarifa foi reajustada por intermédio da Lei Municipal nº 637, publicado no diário oficial da Associação Matogrossense dos municípios nesta mesma data. A Tabela 25 expõe a tarifa cobrada atualmente no município.

A tarifação é feita por leitura de hidrômetros, realizadas por funcionários do Departamento de Água. Quanto ao índice de inadimplência, o SNIS do ano de 2015 demonstrou um percentual de 0%, pois este foi calculado em cima de valores erroneamente apresentados, não sendo este um dado confiável para estabelecer a inadimplência.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

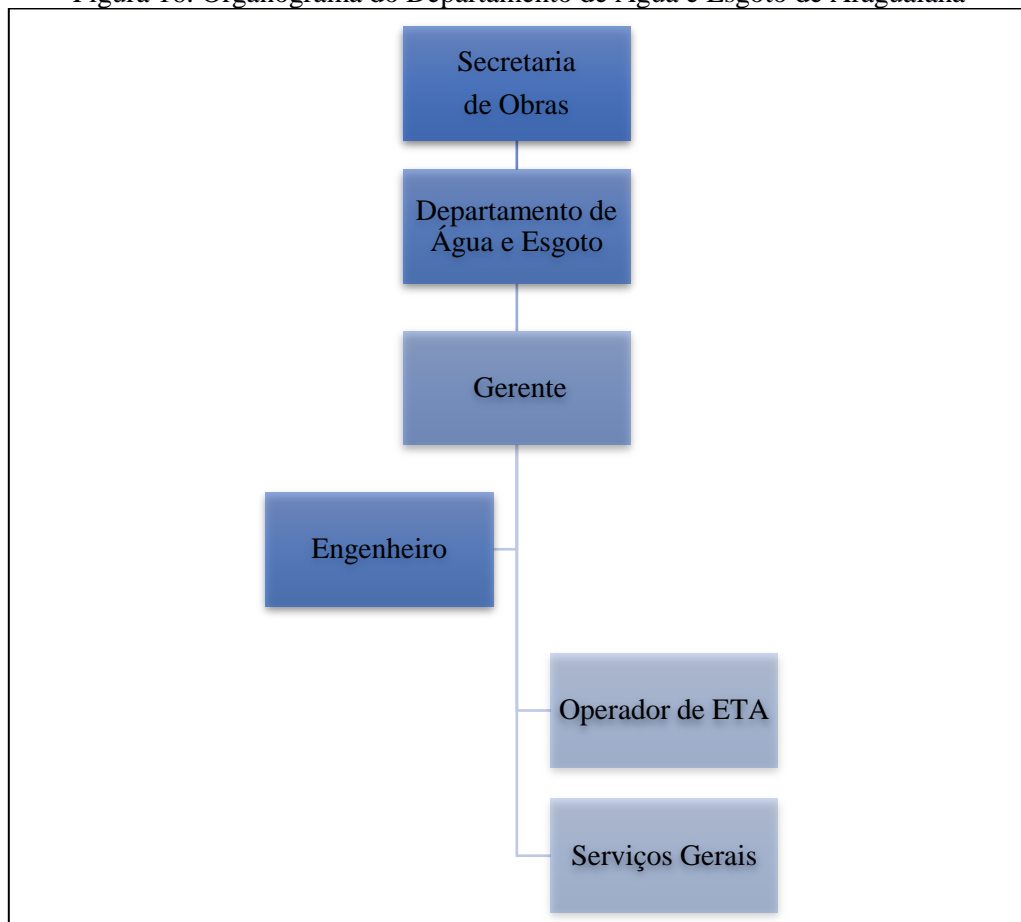
A Prefeitura de Araguaiana ainda não possui um organograma funcional demonstrando o número de cargos de cada setor da administração pública. Porém em visita ao município, foi informado pelo DAE os cargos atualmente ocupados neste departamento, conforme mostra na Figura 16.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 16. Organograma do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O DAE de Araguaiana conta atualmente em seu quadro de funcionários com 01 gerente, 01 engenheiro sanitarista, 04 operadores de ETA e 02 funcionários para serviços gerais, como leitura, corte e manutenção.

Quadro 10. Situação de cada cargo do DAE de Araguaiana

Cargo	Situação
Gerente	Efetivo
Engenheiro	Contratado
Operador de ETA	Efetivo
Serviços Gerais	Contratados mediante portaria

Fonte: DAE-Araguaiana, 2016

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana não forneceu uma planilha de receitas e despesas do ano de 2015. Sendo assim, de modo a mensurar as receitas e despesas do DAE,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



utilizou-se os dados preenchidos pelo município no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2013, 2014 e 2015.

Quadro 11. Receitas operacionais e despesas de custeio do DAE - Araguaiana

Informações econômicos e financeiros de Abastecimento de Água					
Código SNIS	Informações de receitas	Unidade	2013	2014	2015
<i>FN001</i>	<i>Receita operacional direta total</i>	(R\$/ano)	105.368,90	177.734,03	195.583,00
<i>FN002</i>	<i>Receita operacional direta de água</i>	(R\$/ano)	105.368,90	177.734,03	195.583,00
<i>FN004</i>	<i>Receita operacional indireta</i>	(R\$/ano)	0,00	0,00	0,00
<i>FN005</i>	<i>Receita operacional total (direta + indireta)</i>	(R\$/ano)	105.368,90	177.734,03	195.583,00
<i>FN006</i>	<i>Arrecadação total</i>	(R\$/ano)	105.368,90	177.734,03	195.583,00
Código SNIS	Informações de despesas	Unidade	2013	2014	2015
<i>FN010</i>	<i>Despesa com pessoal próprio</i>	(R\$/ano)	99.690,44	111.711,60	121.852,00
<i>FN011</i>	<i>Despesa com produtos químicos</i>	(R\$/ano)	23.261,27	21.473,77	25.745,00
<i>FN013</i>	<i>Despesa com energia elétrica</i>	(R\$/ano)	45.872,17	44.273,07	46.385,00
<i>FN014</i>	<i>Despesa com serviços de terceiros</i>	(R\$/ano)	29.863,71	34.521,43	38.652,00
<i>FN015</i>	<i>Despesas de Exploração (DEX)</i>	(R\$/ano)	198.687,59	211.979,87	232.634,00
<i>FN017</i>	<i>Despesas totais com os serviços (DTS)</i>	(R\$/ano)	198.687,59	211.979,87	232.634,00
<i>FN027</i>	<i>Outras despesas de exploração</i>	(R\$/ano)	0,00	0,00	0,00
Código SNIS	Informações de investimento	Unidade	2013	2014	2015
<i>FN045</i>	<i>Investimento com recursos próprios realizados pelo município</i>	(R\$/ano)	0,00	-	110.992,00
<i>FN048</i>	<i>Investimentos totais realizado pelo município</i>	R\$/ano)	0,00	0,00	110.992,00

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Tabela 40. Déficit do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana

Variável	2013	2014	2015
<i>Receita</i>	R\$ 105.368,90	R\$ 177.734,03	R\$ 195.583,00
<i>Despesas</i>	R\$ 198.687,59	R\$ 211.979,87	R\$ 232.634,00
Total=	- R\$ 93.318,69	- R\$ 34.245,84	- R\$ 37.051,00

Fonte: SNIS (2012, 2013 e 2014), adaptado por PMSB-MT, 2016

No Tabela 40 é possível observar que houve aumento da receita no decorrer dos anos, isto mostra uma boa gestão operacional, porém não foi informado o valor da arrecadação, conforme informado no item 6.10, então os valores estão incoerentes, pois foi informado o mesmo valor de receita e arrecadação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Todavia, as despesas sofreram um aumento de 6,7% de 2013 para 2014. Porém, o fato que é nos três anos de análise, por mais que tenha havido um aumento da receita, o DAE mantém-se em déficit, ou seja, gasta mais do que arrecada entre os anos analisados.

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013). Estes dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água de Araguaiana. A Tabela 41 mostra as principais variáveis operacionais de abastecimento de água de Araguaiana, utilizando-se os últimos três anos disponíveis para a consulta.

Tabela 41. Variáveis operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

Informações técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Variáveis	Unidade	2013	2014	2015
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	2.850	2.860	2.885
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	1.013	1.027	1.067
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	1.014	1.029	1.092
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	634	619	659
AG005	Extensão da rede de água	Km	20,50	20,50	27,19
AG006	Volume de água produzido	1.000 m ³ /ano	200,75	210,24	218,75
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m ³ /ano	115,00	136,65	141,00
AG010	Volume de água consumido	1.000 m ³ /ano	193,00	187,00	193,20
AG011	Volume de água faturado	1.000 m ³ /ano	193,00	187,00	193,20
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m ³ /ano	0,00	0,00	0,0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	968	988	1.051
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	635	621	674



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 41. Variáveis operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

AG015	<i>Volume de água tratada por simples desinfecção</i>	1.000 m³/ano	0,00	0,00	0,0
AG021	<i>Quantidade de ligações totais de água</i>	Ligações	1.259	1.287	1.307
AG022	<i>Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas</i>	Economias	595	586	1.067
AG026	<i>População urbana atendida com abastecimento de água</i>	Habitantes	2.145	2.125	2.110
AG027	<i>Volume de água fluoretada</i>	1.000 m ³ /ano	0,00	0,00	0,0
AG028	<i>Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água</i>	1.000 kWh/ano	-	113,42	125,70

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

De acordo com os dados do SNIS 2015, o volume de água consumido é igual ao faturado, dado este que precisa ser verificado, pois é nosso conhecimento que a hidrometração não é realizada na totalidade da zona urbana, mascarando assim o real volume consumido por cada residência. Além de não ser contabilizada as perdas existentes na rede de distribuição, seja por tubulações danificadas ou por ligações clandestinas, ocasionando uma diferença entre o volume produzido e o consumido. Por não haver controle de perdas, concomitantemente com a inexistência de macromedidores no sistema de abastecimento de água do município, não é possível este tipo de estimativa.

Verifica-se incoerência da quantidade de ligações ativas informada no código AG002 com o demonstrado no item 6.3.9. As ligações ativas de água micromedidas (AG004) foi informada de 659 ligações, corroborando o percentual informado pelo DAE durante visita técnica de 54,96%, resultando em 525 ligações ativas hidrometradas.

Tabela 42. Indicadores administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

Indicadores técnico-operacionais de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN001_AE	<i>Densidade de economias de água por ligação</i>	(econ./lig.)	1,00	1,00	1,01
IN009_AE	<i>Índice de hidrometração</i>	(percentual)	62,66	61,42	61,03
IN010_AE	<i>Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado</i>	(percentual)	57,29	65,00	64,46
IN011_AE	<i>Índice de macromedição</i>	(percentual)	0,00	0,00	0,0
IN013_AE	<i>Índice de perdas faturamento</i>	(percentual)	3,86	11,05	11,68
IN014_AE	<i>Consumo micromedido por economia</i>	(m ³ /mês/econ.)	15,2	18,1	18,15



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Tabela 42. Indicadores administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

Indicadores técnico-operacionais de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m ³ /mês/econ.)	16,0	15,3	15,18
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	16,2	16,1	18,35
IN022_AE	Consumo médio per capita de água	(l/hab./dia)	185,5	179,5	184,27
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	100,0	99,9	99,95
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m ³ /mês/econ.)	16,7	17,2	17,19
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	96,14	88,95	88,32
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	95,42	95,74	96,13
IN044_AE	Índice de micromedição relativo ao consumo	(percentual)	59,59	73,07	72,98
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	3,86	11,05	11,68
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m ³ /dia/Km)	1,05	3,11	2,94
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	96,14	88,95	88,32
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m ³ /mês/econ.)	16,0	15,3	15,18
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	90,97	92,02	93,58
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	0,00	0,00	0,0

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Verifica-se na Tabela 42, que em Araguaiana o índice de perdas na distribuição obteve um aumento de 2013 para 2014 resultando em 11,05% de perdas, para atendimento de 99,9% da população neste mesmo ano, mostrando uma deficiência no abastecimento de água. Porém, ressalta-se que as perdas estão diferentes do estimado no item 6.3.12. Conforme citado anteriormente, o percentual de hidrometração informado pelo DAE atualmente é de 45,04% para os usuários ativos no cadastro, valor este diferente ao apresentado pelo SNIS no ano de 2015, que seria de 61,03%.

A veracidade destes dados são de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções. A Tabela 43 apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Araguaiana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 43. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Araguaiana

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m ³ faturado	(R\$/m ³)	1,03	1,13	1,20
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R\$/m ³)	0,55	0,95	1,01
IN005_AE	Tarifa média de água	(R\$/m ³)	0,55	0,95	1,01
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	65,20	68,98	68,99
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R\$/empreg.)	12.461,30	13.963,95	15.231,50
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	53,03	83,84	84,07
IN026_AE	Despesa de exploração por m ³ faturado	(R\$/m ³)	1,03	1,13	1,20
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R\$/ano/econ.)	197,99	207,52	219,36
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	(percentual)	0,00	0,00	0,0
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	(percentual)	188,56	119,27	118,94
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	94,61	62,85	62,30
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	122,95	82,28	82,06
IN033_AE	Margem do serviço da dívida	(percentual)	0,00	0,00	0,0
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	0,00	0,00	0,0
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	50,17	52,70	52,38

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

A tarifa média de água adotada no município do ano de 2015 foi de R\$ 1,01, e ao se comparar com a despesa por m³ faturado em 2015, conclui-se que o município obteve um déficit de cerca de R\$ 0,29 por m³ faturado naquele ano, déficit este identificado também no ano de 2013 e 2014, porém em maiores proporções.

No entanto, o SNIS aponta que o indicador de desempenho financeiro do DAE houve um aumento de aproximadamente 85% nos dois últimos anos analisados, valores estes que precisam ser analisados frente a realidade exposta anteriormente, com relação ao déficit existente no município. Os municípios concedidos à iniciativa privada, a tarifa média por m³ está acima de R\$ 2,50. A tarifa cobrada, precisa ser revista, pois é inadmissível, operar com déficit.



6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município de Araguaiana possui gestão do Sistema de Abastecimento de Água administrado pelo Departamento de Água e Esgoto. A Lei Municipal nº 591, de 26 de novembro de 2012, em seu capítulo III trata das competências do DAE:

Art. 3º Compete ao DAE, nos limites impostos pela legislação vigente, exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas que relacionem com os serviços públicos de água e esgoto do município de Araguaiana – MT, compreendendo o planejamento e a execução das obras, instalação e manutenção dos sistemas, a medição do consumo de água, faturamento e cobrança dos serviços prestados, aplicação de penalidades, e qualquer outra medida com ele relacionada.

Atualmente, o DAE possui como expectativa a construção de um novo laboratório para a realização das análises físico-químicas de água na ETA.

Em agosto de 2012 foi inaugurada a ETA por meio do convênio com a FUNASA, e no ano de 2015 houve rompimento da parede do filtro, prejudicando o abastecimento público por semanas. Como medida emergencial, houve a construção de um novo filtro russo (metálico), dimensionado pelos próprios servidores do DAE, o qual se encontra em pleno funcionamento, garantindo qualidade de água aos munícipes.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Araguaiana, apresenta poucos problemas de gestão e operação. Diante de algumas constatações na visita técnica foram relacionadas as seguintes deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Falta de macromedidor na entrada da Estação de Tratamento de Água, saída dos reservatórios e estação pressurizadora que demonstrem as perdas existentes entre a captação e a distribuição, de modo a conhecer a real vazão distribuída e conseqüentemente facilitar a identificação de perdas;
- Ausência de universalização de micromedidores em todas as economias e a inserção destes dados do volume micromedido em um software, de modo a conhecer o consumo *per capita* e conseqüentemente o combate as perdas de água;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Ausência de registros de descarga na rede de distribuição de modo a realizar a limpeza do sistema;
- Ausência do teste de jarros “Jar-Test” para a determinação das dosagens ótimas dos coagulantes utilizados na ETA;
- Ausência de cadastro da rede de abastecimento de água;
- Ausência de setorização da rede de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção, quanto menor a região isolada pela setorização, menor será a quantidade de unidades consumidoras afetadas pela interrupção do fornecimento de água;
- Ausência de gerador de energia, para que nos momentos em que houver falta de energia, estes dispositivos possam suprir a necessidade e garantir a distribuição de água captada para a ETA;
- Ausência de programas de substituição de hidrômetros com mais de 05 anos de funcionamento, prejudicando deste modo na leitura correta do consumo de água;
- Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o consumo *per capita*. Dessa forma a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos.
- Qualidade físico-química da água piorando ao passar pelo filtro Russo.
- Operação e dimensionamento do filtro Russo deficientes.
- Ineficiência do filtro existente, mesmo não prejudicando a qualidade.
- Inexistência de sistema de tratamento de lodo da ETA.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no Município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população, e aos dados do SNIS, consultas a ANA, SECID, FUNASA e SEMA MT.



7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Araguaiana não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No entanto, a Lei nº 111-A de 20 de setembro de 1991, que dispõe sobre o Código de Postura do município, fixa em seu Art. 60 que os prédios situados em vias que não disponham da rede de esgotos deverão ser instalados fossas.

A lei citada anteriormente também preconiza os requisitos que deverão ser atendidos na instalação de fossas, e entre eles podem ser citados: o lugar deve ser seco, bem como drenado e acima das águas que escorrem na superfície; não deve existir perigo de contaminação da água do subsolo que possa estar em comunicação com fontes e poços, nem de contaminação da água de superfície, isto é, de rios, riachos, lagoas, sarjetas, valas, canaletas, córregos; deve evitar mal cheiro e aspectos desagradáveis à vista, entre outras condicionantes.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O Departamento de Água e Esgoto é o responsável pelos serviços de esgotamento sanitário do município, e conforme disposto na Lei Municipal 591/2012, Art. 3, compete ao DAE exercer com exclusividade, todas as atividades administrativas e técnicas que relacionem os serviços públicos de água e esgoto no município.

Araguaiana possui sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio nº 316/2007 no valor de R\$ 1.851.932,27, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Araguaiana e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. As obras iniciaram em dezembro de 2007, não estando finalizada até os dias atuais, portanto não sendo utilizada.

O projeto contempla a rede coletora nas Avenidas Dr. José Morbeck e Presidente Vargas, Rua da Silva e Rua Guanabara. Nas demais ruas e avenidas o sistema de esgotamento sanitário é do tipo individual caracterizado por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo, porém para que isso ocorra, o lençol freático não pode ser aflorante e a permeabilidade do solo tem que ser capaz de infiltrar esse efluente. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento á céu aberto é o esgoto lançado “*in natura*” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e daí ate aos corpos receptores.

7.2.1 Rede coletora

A rede coletora é composta por coletores secundários e coletores troncos. Os coletores secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores troncos ou principais, que por sua vez consistem nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário de Araguaiana se fez em função das reais necessidades da comunidade envolvida. A cidade foi dividida em cinco sub-bacias, e para o atual projeto será realizada a coleta e tratamento da sub-bacia n° 01, na região central, devido a disponibilidade orçamentária em questão, mas com previsão de que no futuro esta bacia central (01) receberá por gravidade ou por meios mecânicos os esgotos provenientes das outras sub-bacias, levando ainda em consideração previsão de crescimento populacional residente no local e ocupação dos lotes urbanos.

Está prevista a implantação de 4.591 metros de rede coletora de esgoto e 250 unidades de ligações domiciliares, com término previsto para dezembro de 2010. Porém não foi concluído todo o serviço até o ano de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



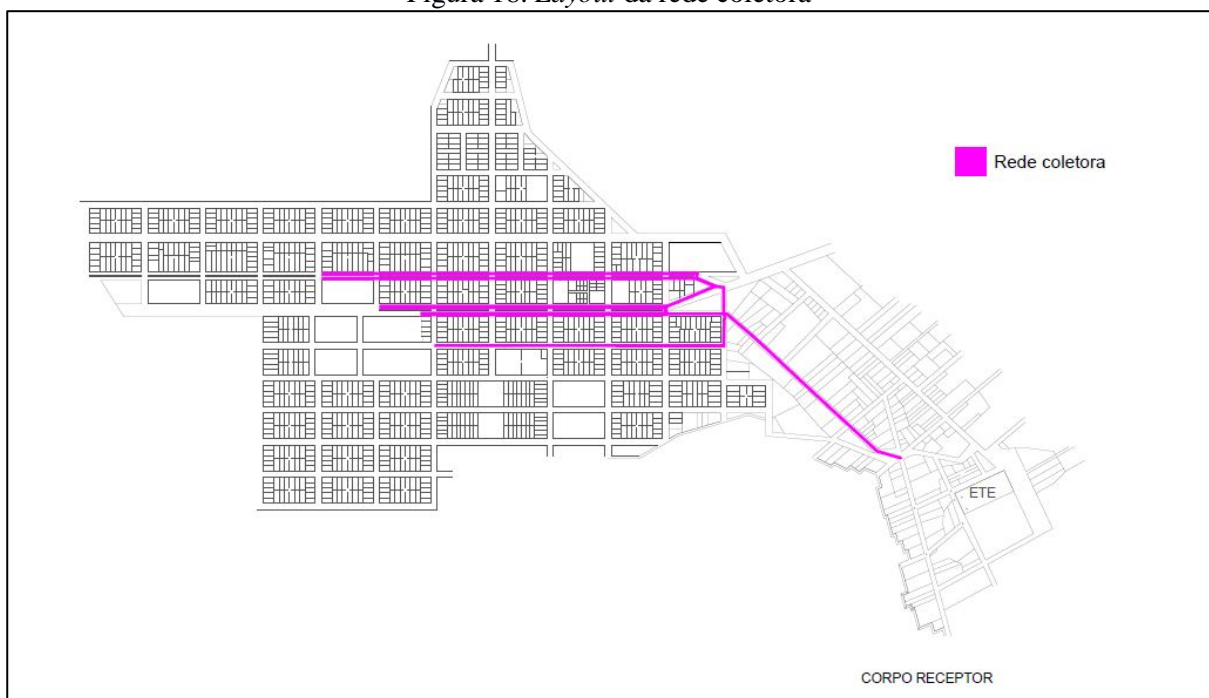
Figura 17. Execução da rede coletora (agosto/2011)



Fonte: DAE-Araguaiana, 2016

Conforme citado anteriormente, o sistema de esgotamento sanitário não contempla a totalidade da zona urbana do município. A Figura 18 mostra os trechos atendidos com rede coletora.

Figura 18. *Layout* da rede coletora



Fonte: DAE-Araguaiana, adaptado por PMSB-MT, 2016

7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até ao coletor público.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Em vistoria técnica realizada pela FUNASA dia 26 de junho de 2014, constatou-se que das 250 ligações domiciliares previstas no projeto do sistema de esgotamento sanitário, só haviam sido executadas 135, totalizando 54% do previsto.

Os ramais internos (instalação predial) são os elementos internos ao imóvel de responsabilidade do proprietário ou usuário. Esta responsabilidade refere-se à ligação do imóvel até a caixa de inspeção localizada no passeio público (calçada). Estas caixas possuem a função de auxiliar nas manutenções e determinar o limite de responsabilidade entre o morador e o responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (RECESA, 2008)

7.2.3 Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais. O município de Araguaiana não possui interceptores, logo o esgoto coletado seguirá diretamente pelo emissário até a estação de tratamento de esgoto (ETE).

7.2.4 Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado, ou até mesmo para a transposição de sub bacias. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

Foi informado no projeto que não há necessidade de estação elevatória de esgoto no município, pois a topografia da sub-bacia 01 possibilita a coleta dos esgotos por gravidade até a estação de tratamento.



7.2.5 Emissários

Os emissários são as canalizações que ligam a extremidade final da rede coletora à Estação de Tratamento, quando houver, e/ou ao local de lançamento do efluente. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso.

No projeto do sistema de esgoto sanitário, há a implantação de dois tipos de emissário, sendo emissário de esgoto bruto e emissário de esgoto tratado. O emissário de esgoto bruto recebe efluente do coletor final da sub-bacia 01 no cruzamento da Rua João Lopes com a Rua Manoel Inácio e percorre uma distância de 252 metros em diâmetro de 300 mm até chegar à Estação de Tratamento de Esgoto. O emissário de esgoto tratado, possui 505 metros de extensão, em tubulação de concreto de 400 mm, que envia o efluente final até a diluição no Rio Araguaia. Estes emissários podem ser visualizados na Figura 19.

Figura 19. Caminhamento dos emissários de esgoto do sistema de esgotamento sanitário de Araguaiana



Fonte: DAE-Araguaiana, adaptado por PMSB-MT, 2016

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica (função da matéria orgânica e vazão), devido a isso, torna-se necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

Conforme exposto no item 7.1, a Lei nº 111-A de 1991, que dispõe sobre o Código de Postura do município, fixa em seu Art. 60 que os prédios situados em vias que não disponham



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



da rede de esgotos deverão ser instalados fossas. Cerca de 90% do município faz uso de fossa negra. Outrossim, conforme Lei Municipal nº 591/2012, capítulo X, o sistema de tratamento será construído, mantido e operado a expensas do usuário e deverá obedecer às normas técnicas específicas do DAE e da ABNT.

As obras da ETE iniciaram em dezembro de 2007, porém devido a contratemplos decorrentes da sua localização, houve problemas na liberação das licenças prévia e de instalação no ano de 2010, resultando em atrasos no andamento das obras. Em decorrência disto, foi celebrado um termo de ajustamento de conduta (TAC) em setembro de 2013 visando retomar as obras de implantação do sistema.

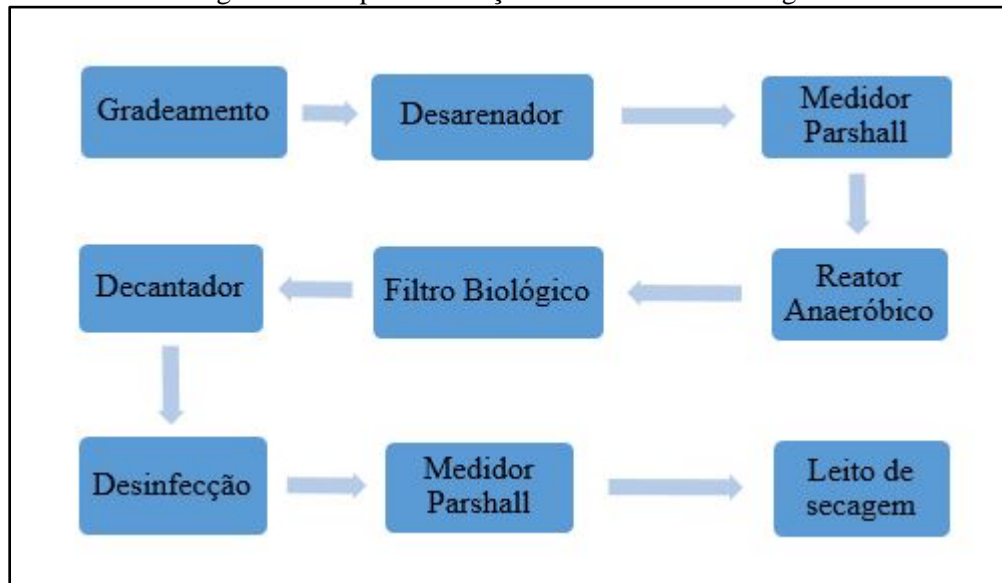
O projeto para implantação da Estação de Tratamento de Esgoto busca atender a população da sede urbana por um período de 20 anos, e para isto se fez a projeção da evolução populacional de 2009 a 2029, com taxa de crescimento de 3%, conforme IBGE. Ele foi elaborado com base em normas vigentes da ABNT, relacionadas a elaboração de projeto de esgotamento sanitário e sistema de tratamento, ou seja, NBR 9649/1986, PNB 569/1989, PNB 570/1990, além das diretrizes da FUNASA.

A ETE modular projetada para o município, conforme dados do projeto, apresenta vazão de cada módulo de 4,24 L/s, grande flexibilidade e custo operacional reduzido, além de um investimento inicial moderado e menor se comparado com outros processos tradicionalmente utilizados. Por ser modular, a estação pode ser facilmente construída por etapas, respeitando o aumento da capacidade de tratamento conforme o crescimento populacional, conservando suas eficiências e bons resultados operacionais. O local destinado à implantação da ETE está situado na esquina entre a Rua Padre Francisco Mahr e a Rua João Pinheiro, especificamente na coordenada geográfica 15° 44' 01,70" S // 51° 49' 50,30" W.

O projeto é constituído de 01 módulo de tratamento preliminar com gradeamento, caixa de areia e calha Parshall, 02 módulos de reatores anaeróbicos tipo UASB com queimador de gás, 02 filtros biológicos, 02 módulos de decantadores, unidade de cloração/desinfecção (câmara de contato) e leitos de secagem. O fluxograma operacional principal proposto pode ser observado na Figura 20.



Figura 20. Etapas da Estação de Tratamento de Esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2016

A desinfecção será realizada com pastilhas de hipoclorito de cálcio com dosagem de 5 mg/l a 15 mg/l, suficiente para uma eficiência de 99,9% na remoção de coliformes fecais. A preparação das soluções será feita na sala de cloração, e estes serão aplicados na câmara de contato.

Todo efluente coletado da sub-bacia 01 será levado até a ETE através do emissário já mencionado anteriormente. Após o tratamento, o esgoto tratado será encaminhado ao corpo receptor através do emissário de esgoto tratado.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

As áreas de risco por contaminação no município de Araguaiana são diversas devido ao despejo de águas servidas em vias públicas (Figura 21). Observa-se que o lançamento destes efluentes nas vias públicas, é causado pela falta de conhecimento da população dos riscos que a prática causa e pela ausência de uma fiscalização mais rígida do poder público. Estes pontos foram observados em todos os bairros do município, conforme informados pelas agentes de saúde, o que pode contribuir com o aumento de micro e macro vetores na região, e concomitantemente, acarretar mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo/lençol freático.

Não há ligações clandestinas de esgoto em rede de drenagem, por não haver drenagem de águas pluviais com bocas de lobos e galerias construídas na sede urbana.



Figura 21. (A) Esgoto à céu aberto em cruzamento de vias (B) Despejo de água servida na via não-pavimentada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes industriais também são considerados fatores de risco de contaminação devido ao fato dos corpos hídricos serem utilizados para a diluição destes efluentes. Segundo O IEL, o município possui 5 indústrias em operação.

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

Como a ETE de Araguaiana ainda não está em operação, a disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, sendo utilizados fossas séptica, sumidouros, fossas negras ou rudimentares. Estes constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, sendo muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferentemente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado para posterior coleta e destinação, o esgoto sanitário doméstico gerado durante todo o dia necessita 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.

Conforme informações obtidas no Departamento de Água e Esgoto do município, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Araguaiana não possui empresa de limpa-fossa, sendo esse serviço solicitado pela



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



população à empresas privadas de municípios mais próximos. Não há informações de onde este material é despejado.

Contudo, se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (solo permeavel, topografica favoravel e lençol freatico profundo), o Programa de Pesquisas em Saneamento Básico-PROSAB da FINEP (2009), sugere que para município inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual. Pois em tais condições pode não ser viável a implantação de rede pública, devido ao custo elevado.

No entanto como o município já dispõe de projeto e recursos assegurados para tal fim, deve-se investir na sua conclusão.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Como citado anteriormente, o rio Araguaia e o córrego Laje são os corpos hídricos de maior proximidade à sede urbana e são passíveis de contaminação com o lançamento de esgoto bruto.

Conforme citado no item 7.3, foi identificado em todos os bairros no município o despejo de efluentes de pias e máquinas de lavar na própria sarjeta da rua, bem como a existência de esgoto correndo à ceu aberto em determinados pontos (Figura 22-A). Estas ações causam danos à saúde da comunidade, impactos ao meio ambiente e estragos no pavimento das ruas.

Outra possível fonte de poluição pontual é o Cemitério Municipal (Figura 22-B), localizado sob a coordenada geográfica 15° 43' 49,78" S // 51° 49' 57,03" W, visto que a decomposição de cadáveres produz o necrochorume que percola pelo solo, podendo contaminar o lençol freático.



Figura 22. (A) Pavimento danificado em decorrência do acúmulo de esgoto (B) Cemitério Municipal de Araguaiana



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

A hidrografia do município de Araguaiana está localizada na Bacia Tocantins-Araguaia, com precipitação pluviométrica média de 1.750 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. Os principais corpos hídricos da região são: rio Araguaia, córrego Laje, córrego do Falcão e córrego Voadeira. As águas destes corpos hídricos são de Classe II. Os dados do rio Araguaia, está demonstrado no item 6.4.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. O fundo de vale forma uma calha e recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. Com a ocupação urbana estas calhas são canalizadas e ocultadas sob a pavimentação das avenidas. Ocorre que nas épocas de forte precipitação (chuva), estas canalizações não conseguem dar suficiente vazão de escoamento. Então, o que se observa, são os alagamentos nos centros urbanos.

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Araguaiana, os principais fundos de vale é onde passa o córrego Laje e outro manancial superficial sem denominação. Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o mapa a seguir apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

Para a elaboração do mapa foram utilizados: Modelo Digital de Elevação (MDE), do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) e a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescentados dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

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

51°51'0"W

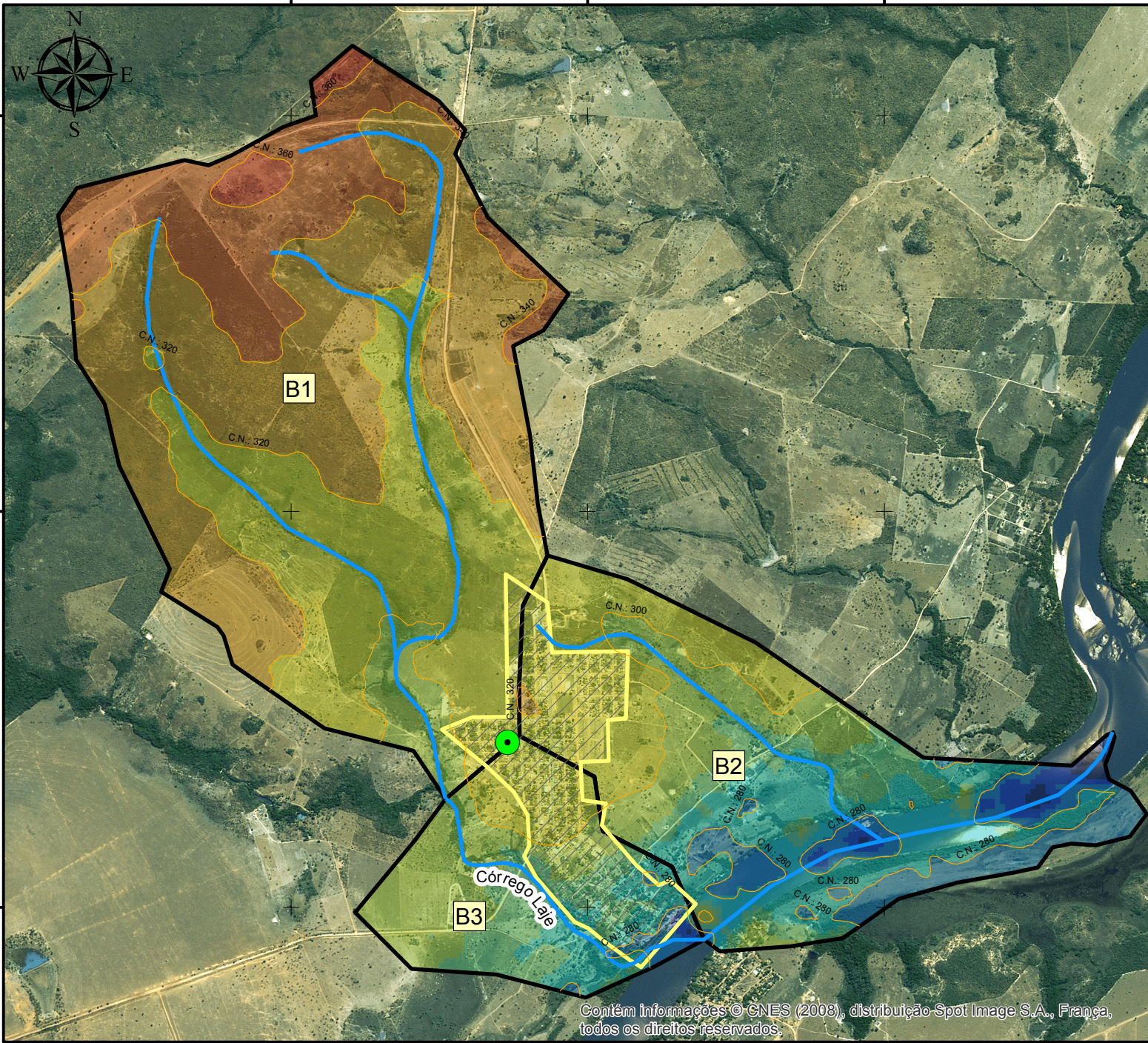
51°50'0"W

51°49'0"W

15°41'20"S

15°42'40"S

15°44'0"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE
DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS
DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA

Legenda

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

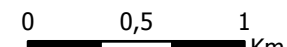
Elevação (m)

	265 - 270		290 - 300
	270 - 275		300 - 320
	275 - 280		320 - 340
	280 - 285		340 - 360
	285 - 290		360 - 380

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:35.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Araguaiana





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

No município de Araguaiana não há sistema público de esgotamento sanitário em funcionamento. Sendo assim, para a análise e avaliação das condições de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo ideal de água (item 6.8) foram utilizados dados estabelecidos pela literatura científica de que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Araguaiana está apresentado na Tabela 44.

Tabela 44. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Araguaiana

Demanda	População da sede Araguaiana (2015)	Per capita efetivo estimado de água (L/hab.dia)⁽¹⁾	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)⁽²⁾	Vazão produzida de esgoto (m³/d)
Área urbana	2.154	173,27	138,62	298,58

⁽¹⁾. Considerando estimativa do item 6.5

⁽²⁾. Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Araguaiana em 2015 foi de 298,58 m³/dia para um *per capita* produzido de 138,62 L/hab.dia.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado nenhum tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário porque não existe rede de drenagem (bocas de lobo e galerias) na cidade de Araguaiana e nem tão pouco, rede de esgotos.

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

A estação de tratamento de esgoto de Araguaiana foi dimensionada para tratar 4,24 L/s, atendendo 250 ligações domiciliares., conforme memorial de cálculo do projeto. O *per capita* de água estabelecido em projeto é de 150 L/hab.dia, para um coeficiente de retorno de 80% de esgoto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O projeto foi dimensionado em 2009 considerando a população urbana estimada daquele ano de 2.958 habitantes, com horizonte de projeto de 20 anos (2029) e taxa de crescimento de 3%, resultando em uma população de fim de projeto de 5.343 habitantes.

Atualmente a produção de esgoto *per capita*, conforme item 7.8, é de 138,62 L/hab.dia, e ao considerar a população estimada da sede urbana de 2015 de 2.154 habitantes, têm-se que a geração média total da sede urbana de 3,46 L/s, resultando em 81,60% da capacidade da ETE. Sendo assim a ETE projetada para atender 4,24 L/s seria capaz de atender toda a zona urbana.

Ressalta-se que somente após a aferição da contribuição de esgotos é que é possível estimar o real percentual de atendimento da ETE em relação a população urbana, visto que o *per capita* de esgoto pode apresentar um valor menor do que o estimado.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Conforme dados obtidos pelo Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana, é possível estimar a quantidade de esgoto produzido no município. Pois como citado anteriormente, a NBR 7229 de 1993 fixa que 80% da água potável utilizada para consumo, retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário. Porém como não há relatórios referentes a estrutura de consumo de água, não é possível estimar a estrutura de produção de esgoto para o município de Araguaiana.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver sistema de esgotamento sanitário em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de estrutura para operação e manutenção, portanto não existe o organograma específico até o presente momento.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido ao sistema de esgotamento sanitário não estar em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de corpo funcional responsável pelo sistema de esgoto.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido ao sistema de esgotamento sanitário não estar em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de receitas operacionais e despesas de custeio e investimento relacionadas ao esgoto.



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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 43 do item 6.14, e na Tabela 45 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Araguaiana.

Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m ³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: SNIS, 2015; adaptado por PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 45 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do DAE de Araguaiana. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 46.



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



Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	-	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m ³

Fonte: SNIS, 2015; adaptado por PMSB-MT,2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Araguaiana. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 47.

Tabela 47. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Araguaiana-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

Fonte: SNIS, 2015; adaptado por PMSB-MT,2016

Não há extravasamento de esgotos sanitários devido à inexistência da prestação dos serviços de coleta e tratamento público.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devido a inexistência sistema de esgotamento sanitário em operação na cidade, não foi possível fazer uma caracterização das prestações dos serviços.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A principal deficiência referente ao sistema de esgoto encontrado em Araguaiana é a ausência de controle na execução do sistema de tratamento individual, que na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol e a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*”, que nada mais é que o levantamento em campo e junto aos instaladores da unidade, para se verificar mudanças no que está implantado com o seu correspondente em projeto. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

O município ainda não possui corpo técnico responsável pelo sistema de esgotamento sanitário em execução.

A interrupção e morosidade na execução do sistema de esgotamento sanitário da cidade, que se arrasta desde 2007, não só é uma perda de recursos financeiros tão escassos para esse fim, mais principalmente um desleixo para com a saúde pública e o meio ambiente.

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 detenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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.

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

O município não possui plano diretor instituído, portanto, não há nenhuma consideração a fazer. Recomenda-se um projeto macro para o manejo de águas pluviais no município, de forma que a prefeitura tenha um projeto que abranja toda a área urbana, para ser implantado com base em um planejamento de curto, médio e longo prazo. Toda obra de pavimentação deve ser precedida da implantação de um sistema de micro drenagem de águas pluviais, assim como



para novos loteamentos, condomínios ou conjunto habitacional é obrigado a construção de um sistema de drenagem.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Na cidade de Araguaiana, a microdrenagem é caracterizada pelas sarjetas e meios-fios das vias pavimentadas, pois não há galerias implantadas. Com o crescimento ao longo dos anos, houve a pavimentação de novas vias, porém bairros como o Alvorada e o Loteamento Paraíso apresentam mais de 90% das ruas sem pavimentação, o que favorece o desgaste do solo, ocasionando assim erosões ao longo das vias. A macrodrenagem é feita pelos cursos d'água que cortam a zona urbana.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Araguaiana é margeada pelo córrego Lage que deságua no Rio Araguaia. Os corpos hídricos na cidade de Araguaiana compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 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 Araguaiana é dividida em 3 (três) microbacias hidrográficas, como apontou o Mapa 9. As características morfométricas das microbacias B1, B2 e B3 estão apresentadas no Tabela 48.

Tabela 48. Características morfométricas da microbacia B1, B2, B3

Microbacias	B1	B2	B3
Área (km ²)	8,96	4,48	1,98
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	8,96	4,48	42,97
Perímetro (km)	12,71	10,374	5,662
Q95 (m ³ /s)	0,012	-	0,053
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,012	-	0,053
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	10,6084	7,501253	4,986863
Largura Média (Lm) (km)	1,921	1,821	1,224
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,713	3,638	2,104
Densidade de drenagem	1,0766	1,249386	1,105477
Comprimento do curso d'água principal (km)	5,23898	2,876172	2,188845
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4,40792	2,721076	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,57013	1,675096	2,276141
Altitude Média (m)	325,97	291,02	291,73

Fonte: Adaptado de SEMA-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com a Tabela 49 abaixo:

Tabela 49. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
<i>Bacias com drenagem pobre</i>	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem regular</i>	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem boa</i>	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias com drenagem muito boa</i>	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
<i>Bacias excepcionalmente bem drenadas</i>	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Araguaiana possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares. A Tabela 50 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Tabela 50. Declividade e relevo da área urbana de Araguaiana-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 - 3	Plano	15,42	100
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 - 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	15,42	100%

Fonte: EMBRAPA (1979)

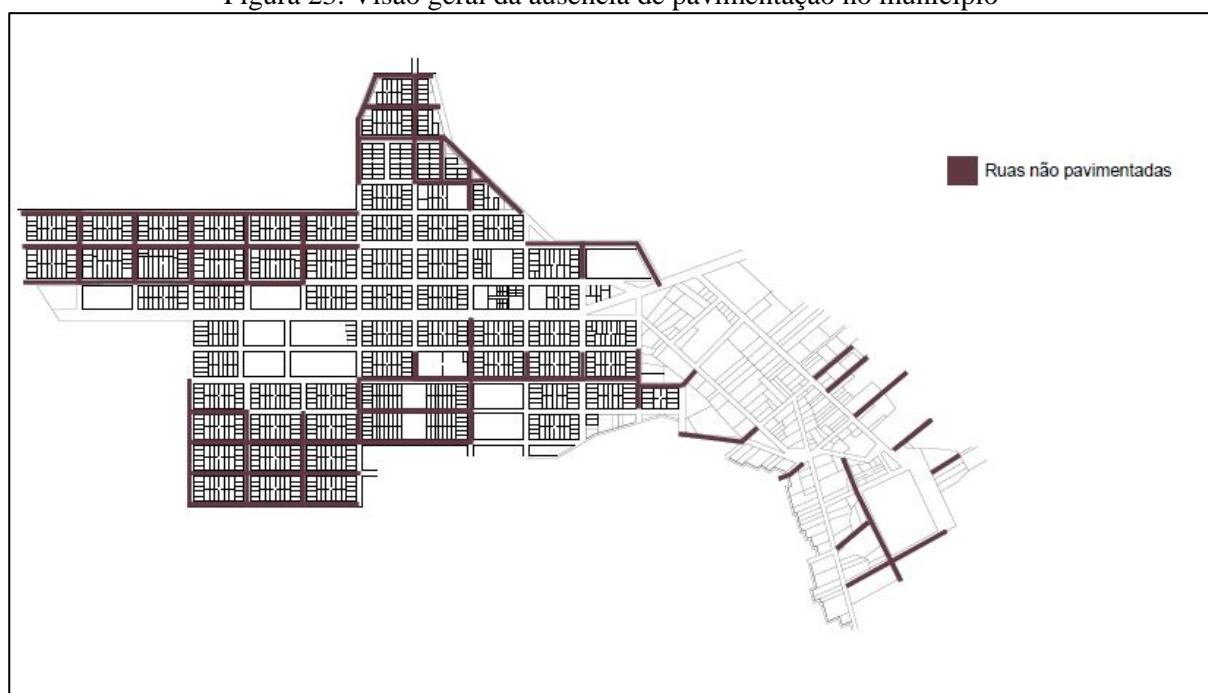
Observa-se que 100% da área urbana de Araguaiana apresenta o relevo classificado como “plano”. As vazões de permanência Q_{90} e Q_{95} locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões



ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Araguaiana varia de 0,012 a 0,053 m³/s.

Durante as visitas técnicas, observou-se que grande parte dos bairros do município apresentam ruas sem pavimento (Figura 23) , culminando em problemas como erosão e alagamento.

Figura 23. Visão geral da ausência de pavimentação no município



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Na cidade de Araguaiana existe apenas microdrenagem superficial em todas as ruas pavimentadas (meio-fio e sarjeta). O município não possui bocas de lobo, PV e tubulações para transporte das águas coletadas

A gestão municipal não possui cadastro das vias pavimentadas e não pavimentadas. Porém, durante a visita técnica a todos os bairros do município, foi realizado o levantamento das vias, demonstrado na Tabela 51. Cerca de 81,02 % de ruas são pavimentadas em Araguaiana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 51. Extensão de ruas aberta em Araguaiana

Tipo de via	Extensão	% em relação ao total
Pavimentada	22.701,07 metros	81,02 %
Não-Pavimentada	5.319,74 metros	18,98 %
Extensão total de ruas aberta =	28.020,81 metros	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas vias não pavimentadas não há sistema de microdrenagem, ocorrendo o escoamento das águas pluviais pelo leito das vias. Isto resulta em erosões no leito carroçável das vias, transporte de lixo e assoreamento dos corpos hídricos dos fundos de vale.

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Araguaiana apresenta 2 estações pluviométricas e 3 estações fluviométricas. Destas, somente 1 estação pluviométrica não está em operação. Os dados estão demonstrados no Quadro 12 a seguir.

Quadro 12. Estações Pluviométricas de Araguaiana

Código Estação Pluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
1358003	Entidade não identificada	Entidade não identificada	Não
1552009	Entidade não identificada	Entidade não identificada	Sim
Código Estação Fluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
24850000	Entidade não identificada	Entidade não identificada	Sim
24850001	Entidade não identificada	Entidade não identificada	Sim
26130000	Entidade não identificada	Entidade não identificada	Sim

Fonte: Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Hidroweb, 2016

Caso haja necessidade de conhecer esses valores, são utilizados os valores gerados na Estação Pluviométrica de Aragarças na Estação de Barra do Garças, com código de identificação nº 01552000. A EMBRAPA (2010) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno, com base em informações obtidas na Estação Barra do Garças. As precipitações máximas e seus respectivos período de retorno estão descritas na Tabela 52.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 52. Precipitação máxima (mm h⁻¹) em Aragarças, MT, na estação Barra do Garças (01552000), para diferentes durações e períodos de retorno.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D(1)	d(2)
28	94,4	180,3	50,2	36,5	79,58	24,28	0,11	0,26
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	127,9	146,7	158,8	167,7	194,0	208,9	219,3	252,0
10 min	101,6	116,5	126,1	133,2	154,1	165,9	174,1	200,1
15 min	87,8	100,7	109,0	115,1	133,2	143,4	150,5	172,9
20 min	76,2	87,4	94,6	99,9	115,6	124,4	130,6	150,1
25 min	68,5	78,5	85,0	89,8	103,9	111,8	117,4	134,9
30 min	62,7	71,9	77,8	82,2	95,1	102,4	107,5	123,5
1 h	42,4	48,6	52,6	55,5	64,3	69,2	72,6	83,5
6 h	12,1	13,9	15,0	15,9	18,4	19,8	20,8	23,8
8 h	9,8	11,3	12,2	12,9	14,9	16,1	16,9	19,4
10 h	8,3	9,5	10,3	10,8	12,5	13,5	14,2	16,2
12 h	7,1	8,2	8,9	9,4	10,8	11,7	12,2	14,1
24 h	4,2	4,8	5,2	5,5	6,4	6,9	7,2	8,3

⁽¹⁾ Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smimov. ⁽²⁾ Nível crítico em 5% de significância

Fonte: Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso – EMBRAPA (2010) adaptado por PMSB-MT, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal é responsável pela manutenção da drenagem urbana. Não existe nenhum sistema de atendimento à população. Quanto à manutenção, a Prefeitura realiza diariamente a varrição das vias.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

No município de Araguaiana não existe legislações específicas para fixar normas referentes ao manejo de águas pluviais. Há somente a orientação por parte das agentes de saúde à população com relação ao despejo de águas servidas nas vias, e nas intempéries que esta ação pode causar, e entre elas, está o desgaste do pavimento.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa existente ou quadro de funcionários para fiscalização das condições do sistema de drenagem.



8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito Estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente. Não há defesa civil municipal.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme citado anteriormente, o sistema de esgotamento sanitário do município atualmente é caracterizado pela existência de fossas sépticas e sumidouros ou fossa negra, devido a rede coletora ainda não estar em operação. E como o sistema de microdrenagem, (bocas de lobo e galerias) não existe no município, o sistema de esgoto segue de forma independente. O projeto de esgotamento sanitário em implantação, é separador absoluto, onde o esgoto sanitário é coletado e transportado em canalização completamente separada daquele em que deverá escoar as águas pluviais.

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas pelos odores emanados em bocas de lobo. É o que acontece em Araguaiana com as águas servidas sendo lançadas nas sarjetas.

O custo de sua implantação do sistema separador é reduzido devido:

- As águas pluviais não oferecem o mesmo perigo que o esgoto doméstico, podendo ser encaminhadas diretamente aos corpos receptores (rios, lagos e outros) sem tratamento;
- Nem todas as ruas de uma cidade necessitam de rede de drenagem pluvial. De acordo com a declividade das ruas, a própria sarjeta se encarregará do escoamento, reduzindo assim, a extensão da rede pluvial;
- O esgoto doméstico deve ter prioridade por representar um problema de saúde pública. O diâmetro dos coletores é reduzido; de fabricação industrial, portanto mais baratos;
- A ausência de águas pluviais permite a redução das dimensões das unidades de tratamento dos esgotos sanitários.



8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Por conta da inexistência do sistema de drenagem pluvial profunda no município, não existe ligações clandestinas de esgoto sanitário no mesmo. Também não foram observadas ligações clandestinas no Rio Araguaia. Como já dito anteriormente, as águas servidas são lançadas nas sarjetas e tem como destino final os cursos d'água.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Devido à ausência de drenagem profunda, o município de Araguaiana sofre com os efeitos de alagamentos em vias públicas. Nessa condição, a água corre pelas vias por gravidade até atingir os fundos de vale. Porém devido a este mesmo fato, observou-se que a falta de drenagem profunda provoca intensos danos nos pavimentos das vias, bem como nas calçadas, prejudicando a população em sua mobilidade e danos aos corpos hídricos pelo carreamento de material sólido para o corpo receptor (Figura 24).

Figura 24. Erosão na via pública



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Prefeito Municipal de Araguaiana, por meio do decreto nº 16/2015, em 19 de março de 2015 declarou situação de emergência nas áreas do município afetadas pelas chuvas que aconteceram no mês de fevereiro e março/2015, resultando em enxurradas em alguns pontos do município, destruição de estradas rurais, destruição de pontes e bueiros e alagamentos em diversas estradas vicinais do município, resultando em significativos danos materiais, prejuízos econômicos e sociais.



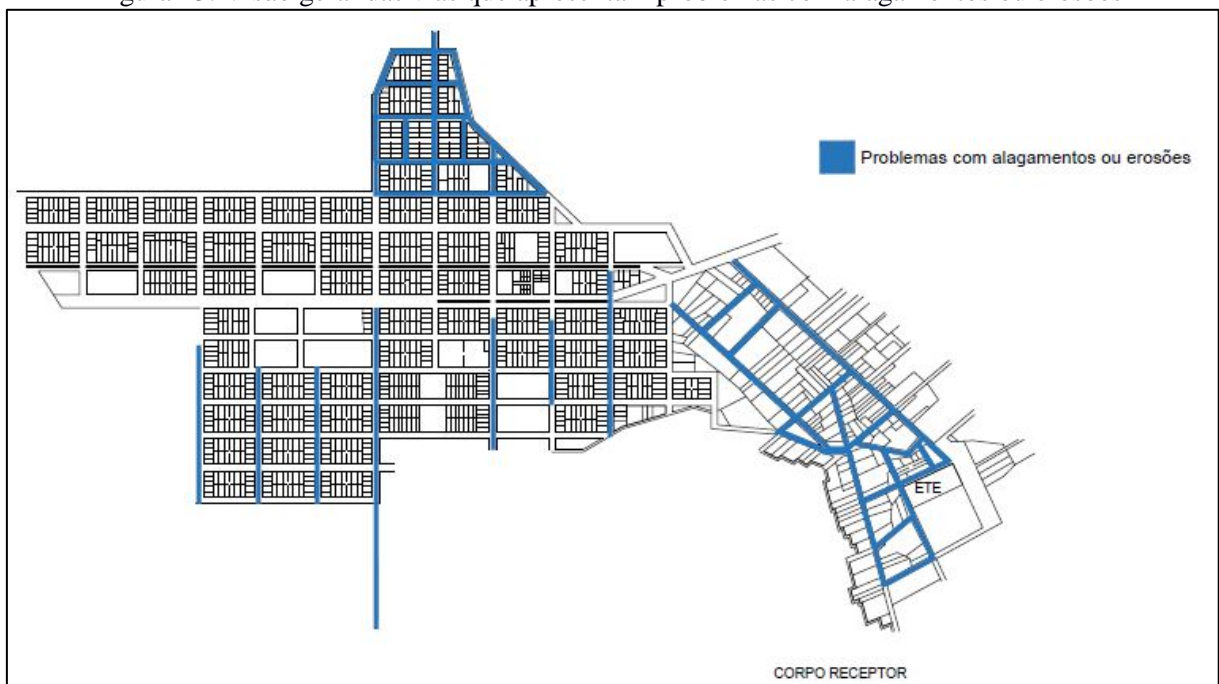
8.9.1 Frequência de ocorrência

Os problemas observados ocorrem anualmente no período de chuva entre os meses de novembro a abril, e geram transtornos quanto a trafegabilidade em algumas vias. Segundo Tucci (2008) a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação.

8.9.2 Localização desses problemas

Em vistoria na cidade de Araguaiana no mês agosto de 2016 foram feitos registros de localização dos eventos de alagamentos constantes e das localidades que apresentam erosões nas vias, como no caso dos bairros São José, Centro Antigo, Urânia I, Residencial Araguaia, Saveco e Central. A Figura 25 elucida as ruas que apresentam tais ocorrências segundo o BioMapa elaborado pelas agentes de saúde do município.

Figura 25. Visão geral das vias que apresentam problemas com alagamentos ou erosões



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.3 Processos Erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água,



vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de pavimentação asfáltica nas vias expostas em conjunto com a ausência de drenagem profunda intensificou no município os processos erosivos. Contudo, apesar de diversas vias do município possuírem pavimento, nestes locais também foram observadas processo erosivos com danos intensos ao asfalto (Figura 26-A) e em terrenos (Figura 26-B).

Figura 26. (A) Rua pavimentada coberta por erosão e sedimentos (B) Rua sem pavimento com erosão ocasionado pela ausência de drenagem



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 (POMPÊO, 2001). Essas situações podem ser evitadas quando há uma ocupação ordenada do solo urbano e um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local; daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005) a maioria destes problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.



8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região, (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. 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 destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. 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.

O Mapa 9 apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Araguaiana. Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

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 estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos 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 estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2) \cdot Cd$$



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das ruas que possuem meio-fio e sarjeta, localização de bocas de lobos e galerias, e também a topografia do local. Não há sistema de microdrenagem na sede urbana não sendo possível a análise da capacidade do sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Araguaiana não possui orçamento específico para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Por isso, quando se verifica a necessidade de alguma intervenção no sistema, como limpeza ou manutenção, estas ações são realizadas por equipe técnica da Prefeitura. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o setor, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Prefeitura.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais, as reclamações por parte da população sobre o sistema de drenagem são poucas, quando ocorrem são feitas presencialmente na Prefeitura ou por meio de telefone.

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Araguaiana estão organizados na Tabela 53.

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Araguaiana possuem seu leito em estado natural, (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do complexo dos lagos (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, abrange cerca de 22,70 quilômetros das vias, correspondendo a uma cobertura de 81,02% da malha viária urbana (DMI_C1C2).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 53. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Araguaiana-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
<i>Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem</i>	DMA_C1	0	%
<i>Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento</i>	DMA_G1	-	%
<i>Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem</i>	DMA_I1	Não	-
<i>Existência de plano diretor de drenagem urbana</i>	DMA_I2	Não	-
<i>Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias</i>	DMA_I3	Não	-
<i>Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)</i>	DMA_I4	Não	-
<i>Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem</i>	DMA_I5	Sim	-
<i>Pluviosidade média</i>	DMA_S2	768	mm/ano
<i>Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem</i>	DMI_C1C2	81,02%	%
<i>Limpeza das bocas de lobo</i>	DMI_G1G2	Não	%
<i>Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento</i>	DMI_G3G4	-	%
<i>Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial</i>	DMI_I1	-	-
<i>Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos</i>	DMI_I2	-	-
<i>Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem</i>	DMI_I3	Sim	-
<i>Existência de monitoramento de chuva</i>	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Araguaiana, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

Por não haver drenagem profunda, não há limpeza de bocas de lobo (DMI_G1G2), não sendo discriminando no seu orçamento o para essa finalidade (DMI_G3G4).

Apesar de não existir planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, a prefeitura exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I1 DMI_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.



8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

O DATASUS (2014), apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. O estudo mostra que o município de Araguaiana não apresenta risco de contaminação por malária. Porém, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, ocorreu uma morte por malária no município.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração *per capita*.

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do Município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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.
- **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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Araguaiana, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências e estabelecer as prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Araguaiana são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso e pela Lei Municipal nº 111-A/1991 que institui o Código de Postura do município de Araguaiana. No município não há nenhum plano de gerenciamento voltado para os resíduos sólidos.

O Código de Postura contém as medidas de política administrativa a cargo do município, em matéria de higiene, ordem e costume público. Esta legislação institui normas disciplinadoras do funcionamento dos estabelecimentos industriais, comerciais; além das necessárias relações jurídicas entre o poder público e os munícipes, visando disciplinar o uso e o gozo dos direitos individuais em benefício do bem-estar geral. São instituídos pelo código os seguintes artigos sobre os resíduos sólidos e a limpeza urbana:

Art. 62: O pessoal encarregado da coleta, transporte e destino final do lixo deverá trabalhar protegido, com objetivo de prevenir contaminação ou acidente;

Art. 63: O lixo das habitações será acondicionado em vasilhame adequado, sem buracos ou frestas e sempre que possível guarnecidos de tampas, ou com sacos de plásticos ou papel resistente e sempre com a boca amarrada, para evitar a penetração de insetos e roedores;

Capítulo IV - § 1º: O lixo domiciliar será recolhido pelo departamento de limpeza pública, nos dias, horários e itinerários pré-fixados;

Capítulo IV - § 2º: Não serão considerados como lixo os entulhos de fábricas, oficinas, construções ou demolições, os resíduos resultantes da poda de jardins, as matérias excrementícias, o resto de forragem das cachoeiras, estábulos ou galinheiros os quais são removidos à custa dos proprietários ou inquilinos;



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



Art. 64: Os prédios de apartamentos, escritórios, e habitações coletivas deverão ter as instalações incineradoras e os tubos de queda de lixo em perfeito estado de conservação e funcionamento segundo as prescrições do código de obras;

Art. 65: Nos edifícios com apartamentos com mais de 15 unidades residenciais é obrigatória a instalação de incinerador de lixo.

Destaca-se que na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 se abordam os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se aponta, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 é descrito (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual nº 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do art. 25 da Lei Estadual nº 7.862/2002 os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta, acondicionando de forma



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No art. 56 da Lei Estadual nº 7.862/2002 determina que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

As legislações municipais vigentes abrangem de forma superficial o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, não sendo suficientes para efetivamente implantar o gerenciamento dos resíduos sólidos ao município de Araguaiana. Destaca-se que o município não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos, bem como também não dispõe do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O referido diagnóstico servirá de base para a aplicação da Lei Federal nº 12.305 e subsídios para a construção do Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSU)

De acordo com a ABNT NBR 10.004 de 10 de novembro de 2004 os resíduos sólidos urbanos são aqueles provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos de acordo com essa mesma legislação os classifica como Resíduos Classe IIA-Não Inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a destinação final deste tipo de resíduos, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinadas garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário”. A Secretaria de Obras é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e do controle da execução dos serviços no município de Araguaiana.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado de forma terceirizada pela empresa MC Marques de Moraes, admitida mediante contrato nº 017/2015. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. A rota de coleta abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 100% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares.

Para determinação do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizou-se uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso onde foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 54, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 54. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).

9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 55. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Média	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

9.2.3 Acondicionamento

Não há padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras de madeira, concreto ou ferro. Observa-se que em geral a população utiliza sacolas plásticas não padronizadas para armazenar o resíduo domiciliar no local de acondicionamento (Figura 27).

Figura 27. (A) Acondicionamento de resíduo em lixeira de madeira (B) Acondicionamento de resíduos em sacolas plásticas dispostas na via pública



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi verificado que uma considerável parte da população não possui lixeiras na frente de suas residências, dispondo seu lixo para coleta diretamente nas calçadas, sarjetas ou mesmo em recipientes improvisados (Figura 27-B). Poucas residências dispõem seu lixo para coleta em lixeiras.

9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo basculante (Figura 28), com capacidade 10m³ que coleta três vezes na semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino. A Tabela 56 mostra as características do caminhão coletor.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 56. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial

Tipo do Caminhão	Basculante
Marca do Caminhão	Mercedes-Benz
Modelo	BF6MS0
Ano Fabricação	1982
Capacidade (m ³)	10
Combustível	Diesel
Proprietário	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 28. (A) Caminhão basculante para a coleta de RSDC em Araguaiana (B) Coletores realizando a coleta dos resíduos no município



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para a coleta dos resíduos foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Por isso não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário.

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 anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O município de Araguaiana não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada no lixão localizado na coordenada geográfica $15^{\circ} 40' 52,67''S // 51^{\circ} 50' 42,82''O$, a aproximadamente 4,5 km da área urbana do município (Figura 29-A). O acesso até o local é feito por uma estrada não pavimentada.

Figura 29. Visão geral do lixão de Araguaiana (A) Resíduos sólidos após a queima (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir o volume de resíduos, agravando o problema ambiental (Figura 29-B). Isto foi observado também pela pouca quantidade de resíduos existentes, devido há anos de operação, além das marcas dispersas de chamas já extintas. Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de proteção do solo.

9.3 LIMPEZA URBANA

A Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Na cidade de Araguaiana é de responsabilidade da Secretaria de Obras: capina, varrição, roçagem, limpeza de bocas de lobo e passeios e praças. Toda a cidade é contemplada com a limpeza. Em 2015, o número de funcionários que trabalham no serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos eram 04 pessoas. No serviço de limpeza pública são 05 pessoas.

Não foram fornecidos dados de quantificação desses resíduos, tampouco a frequência com que cada bairro é atendido.

9.3.1 Resíduos de Feira

A feira municipal de Araguaiana é realizada todas as sextas-feiras na rua Francisco Leite. A limpeza da via é realizada pela prefeitura, sendo os resíduos armazenados em recipientes padronizados e dispostos no próprio local para serem coletados pela empresa MC Marques.

9.3.2 Animais Mortos

Os animais mortos de pequeno porte são coletados pela equipe de limpeza urbana da prefeitura em conjunto com a empresa contratada. Para o serviço é utilizada uma pá para a coleta do material, que é transportado para o lixão do município com o caminhão basculante.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Pode-se dizer que o serviço de varrição consiste no recolhimento do lixo domiciliar espalhado nas vias, que não foram acondicionados corretamente e limpeza nos passeios e sarjetas (Figura 30). Na sede urbana de Araguaiana, este serviço é realizado pela empresa contratada MC Marques, envolvendo 05 funcionários.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 30. Resíduos de poda dispostos na calçada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os serviços de capina são realizados anualmente, ou quando o capim se encontra elevado, por 05 funcionários da empresa contratada. Os resíduos provenientes da capina são destinados ao lixão do município. A poda de árvores, limpeza e manutenção de praças são feitas pelos funcionários da prefeitura, sendo que não há uma data fixa para a realização dos serviços. A roçagem é realizada por um funcionário de limpeza urbana utilizando a roçadeira costal.

Não há setorização atualmente para realização destes serviços, sendo que atualmente estes são realizados aleatoriamente. Todos os resíduos coletados na limpeza urbana são transportados por um caminhão basculante e enviado ao lixão do município.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura por intermédio da Secretaria de Obras. O serviço é realizado por 01 funcionário efetivo que também realiza os serviços de covas. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 31. Cemitério Municipal de Araguaiana



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Em decorrência da inexistência de bocas de lobo, galeria de águas pluviais e caixas de passagem no município, não há limpeza destes dispositivos.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio fio é um serviço complementar ao serviço de limpeza urbana, normalmente sendo feito após a varrição com o intuito de gerar um melhor acabamento ao serviço e dar uma boa aparência estética às ruas e avenidas.

A Prefeitura Municipal realiza a pintura do meio fio das ruas do município. Esse serviço é feito por 10 funcionários contratados, duas vezes ao ano, geralmente nos meses de maio e setembro.

9.3.7 Resíduos Volumosos

A Norma Brasileira 15.112 de 1992 os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos de grande volume normalmente encontrados no município são fogões, cadeiras, portas, sofás, armários e eletrodomésticos inservíveis. Estes normalmente são dispostos no lixão municipal (Figura 32-A) pelos próprios geradores ou por empresas de entulhos contratadas para este fim. Porém, foram encontrados depósitos desses materiais também em calçadas de residências e bolsões de lixo espalhados pela sede urbana do município (Figura 32-B e C).



Figura 32. Resíduos volumosos disposto (A) No lixão (B) Em calçadas (C) Bolsões de lixo

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

De acordo com a Resolução Conama 358 de 29 de abril de 2005, os resíduos de serviço de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos 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, que devido as suas características necessitem de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Esta



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



mesma resolução divide os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E que são classificados de acordo com suas características e consequentes riscos.

Os resíduos Grupo A são os infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); os do Grupo B são os químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); do Grupo C são os radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); o do Grupo D são os comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados) e os do Grupo E são os perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

De acordo com a resolução acima citada, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos materiais desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidárias as pessoas físicas e jurídicas que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Araguaiana possui 03 estabelecimentos de saúde que geram resíduos decorrentes de suas atividades diárias, sendo eles: Unidade de Saúde da Família Renascer, Unidade Descentralizada Centro de Reabilitação “André Antônio Maggi” e o Pronto Atendimento.

Em visita ao município, foi verificado que são produzidos em média 2 sacos com volume de 100 litros por dia de resíduos. Não há informações existentes acerca do quantitativo e do qualitativo destes resíduos.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Araguaiana as armazenagens dos resíduos de serviços de saúde seguem o disposto na legislação (Figura 33).

Os resíduos infectantes (Grupo A) são acondicionados em saco branco leitoso conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1.

Os resíduos sólidos químicos (Grupo B) também são acondicionados em saco branco leitoso, nos casos que se trata de medicamento não há qualquer notificação para o Ministério



da Saúde quanto ao descarte deste material. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Figura 33. (A) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes (B) Saco preto para Grupo D (C) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e disponibilizados para a coleta pública (Figura 33-B).

O perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 33-A), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfuro



cortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos de serviço de saúde Grupo A, B e E produzidos nos empreendimentos públicos de Araguaiana são realizados pela prefeitura. O veículo utilizado no transporte destes resíduos é uma caminhonete pertencente ao gerente do DAE do município.

Os resíduos provenientes de centros odontológicos também são coletados pela prefeitura e encaminhados ao lixão. A prefeitura não realiza a coleta e transporte de resíduos provenientes de empreendimentos de saúde privados.

9.4.4 Tratamento e Destinação Final

Após a coleta dos resíduos do serviço de saúde no município, a prefeitura os encaminha ao lixão, onde são queimados por funcionários do poder público municipal e depositados dentro de uma vala própria para este fim.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Segundo a CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Araguaiana não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria de Obras é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados, assim como não há nenhum procedimento instalado pela Secretaria de Obras para gerenciamento destes resíduos volumosos. No entanto, quando dispostos nas calçadas e ou ruas, o poder público acaba recolhendo-os.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em bags colocadas em calçadas ou em terrenos baldios e ruas da sede urbana municipal (Figura 34). Quando há construções de empreendimentos, normalmente o acondicionamento é feito em caçambas metálicas de empresas de coleta de entulho.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 34. Resíduos de construção civil depositados na rua



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

A Secretaria de Obras do município efetua campanhas que objetivam a coleta dos resíduos da construção civil dispostos irregularmente sob as vias, gerados por empreendimentos públicos ou pequenos geradores. Conforme informações recebidas em visita ao município, em cada campanha de coleta realizada são realizadas em média 20 viagens com um caminhão caçamba.

9.5.4 Tratamento e Destinação Final

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A destinação dos resíduos de construção e demolição gerados nas atividades da sede urbana de Araguaiana, são levados ao lixão municipal, localizado a aproximadamente 4,5 km da zona urbana do município com referência nas coordenadas geográficas 15° 40 ' 52,67 " S // 51° 50 ' 42,82 " O.



9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

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.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Pode-se definir os resíduos eletroeletrônicos como qualquer peça ou dispositivo eletroeletrônico defeituosos ou não mais desejado. Em Araguaiana os resíduos eletroeletrônicos são depositados no lixão municipal pelos próprios geradores ou lançados em bolsões de lixo e terrenos baldios espalhados pela sede urbana municipal.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Oliveira & Rossi (2015) realizou



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados no Quadro 13 e Quadro 14.

Quadro 13. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisão CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisão 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)

Quadro 14. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisão CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisão 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 Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no quadro anterior, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/ hab.ano”.

Não há informação no município de Araguaiana quanto a geração de REE produzida, devido à falta de informação, e também não foi possível estimar. Invariavelmente, acabam no lixão da cidade.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



tratamento. Em 2011 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, esta logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato Grosso segunda pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da Prefeitura, porém segundo informações da mesma o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias. Devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos de pilhas e baterias são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto no lixão.

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao Município de Araguaiana há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo ela em Barra do Garças, distante 54 km, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores. Como citado anteriormente, a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 define que o pneu é um dos objetos que devem sofrer a logística reversa, ou seja, devem ser devolvidos aos comerciantes e/ou fabricantes. Deste modo em 2007 foi fundada a Reciclanip, pelos fabricantes de pneus novos bridgestone, goodyear, michelin, pirelli, continental e dunlop com o intuito de promover a coleta e destinação de pneus inservíveis.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do CONAMA nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, sendo a empresa RECICLANIP a responsável pela reciclagem destes pneus, tendo como principais destinações como asfalto de borracha, artefatos de borracha e laminação.

O município de Araguaiana não conta com ponto de coleta destes materiais, sendo o ponto mais próximo localizado em Barra do Garças, distante, aproximadamente 54 km de Araguaiana. Deste modo estes materiais são despejados no lixão municipal sem qualquer tipo de proteção ou tratamento, podendo ser depósito de água parada e conseqüentemente criadouro do mosquito aedes aegypti. A Secretaria de Obras do município também possui abrigo para os



pneus do maquinário do poder público, porém, não foram informados o posterior destino destes resíduos.

Figura 35. Pneus depositados na Secretaria de Obras do município



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

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 Araguaiana.

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 no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.



Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004 as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

No município de Araguaiana não há nenhuma empresa que colete óleo lubrificante usado, sendo que este material é doado pelas borracharias para usos diversos, como a pintura de madeira de pontes e de postes de sustentação de cercas em áreas rurais.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita da* geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Araguaiana no ano de 2015 era de 2.154 habitantes (IBGE, estimativa) e o número de residências era de 1.355 (número de ligações de água), com base nisto estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município.

Tabela 57. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Araguaiana-MT no ano de 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Per capita estimado	Total
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	5.600,4 kg/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	5.277,3 kg/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	9.348,36 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	193,86 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	5.420 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução CONAMA 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Araguaiana foram catalogadas 05 indústrias em atividade no município que devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. As indústrias são responsáveis pela gestão dos seus resíduos.

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).



9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Araguaiana terminais públicos de portos e aeroportos. Há 02 aeródromos privados no município, conforme Quadro 15.

Quadro 15. Descrição dos aeródromos privados existentes no município

<i>Código OACI</i>	<i>Nome</i>	<i>Coordenadas Geográficas</i>
SWEL	Fazenda Santa Eulália	15° 03' 00" S // 51° 55' 00" O
SWSD	Fazenda Santo Antônio	15° 37' 01" S // 51° 48' 52" O

Fonte: ANAC-Agência Nacional de Aviação Civil

Sendo assim, por se tratar de empreendimento privado, não é de responsabilidade da Prefeitura a destinação destes resíduos, não tendo sido encontradas informações a esse respeito.

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

Não há na sede urbana de Araguaiana, qualquer tipo de rodoviária para embarque e desembarque de passageiros, não sendo possível desta maneira, qualquer análise sobre este tipo de resíduos.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

No processo do tratamento de água do município, há a geração de lodo provindo da lavagem dos filtros e do decantador. Estes resíduos são enviados por uma galeria de água pluvial construída somente para este fim, e despejados em pastagem de propriedade particular.

Não há sistema de esgoto sanitário e drenagem urbana profunda em operação, portanto não existe também produção de resíduos provenientes de limpeza destes dispositivos.



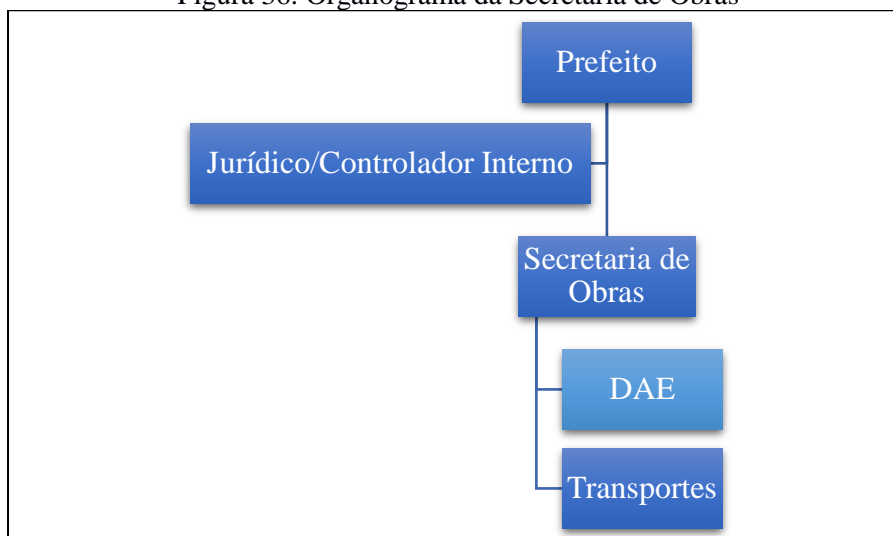
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras, dispõe de 1 (um) caminhão compactador, 2 (dois) caminhões caçamba, uma pá carregadeira, uma retroescavadeira, um rolo compactador pé de carneiro, um trator agrícola com reboque para atuarem nas atividades sob responsabilidade da pasta. Todas as ferramentas para varrição, poda, capina entre outras, são de propriedade do município. Entre eles podemos citar as roçadeiras costais.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Atualmente, a Secretaria de Obras é o órgão responsável pela infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ela possui 44 funcionários atuando nos mais diversos setores, sendo o organograma demonstrado na Figura 36.

Figura 36. Organograma da Secretaria de Obras



Fonte: Prefeitura de Araguaiana, adaptado por PMSB-MT, 2016

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispoendo 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, devem ter como critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

Atualmente Araguaia não possui estudo para implantação de soluções consorciadas. O PMSB de Araguaiana, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Araguaiana-MT), apresenta proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com Araguaiana, um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Araguaiana não possui receita ou despesa específica para realização dos serviços de resíduos sólidos. A mesma equipe que trabalha nos serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos, também auxilia em outras ações da Secretaria de Obras, como tapa buracos, manutenção de estradas, etc. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o gerenciamento de resíduos, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Secretaria de Obras.

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

A utilização dos indicadores informados no SNIS auxilia na percepção da realidade do município e permite uma visão macro com a possibilidade de propor melhorias para melhor desempenho operacional do manejo de resíduos sólidos urbanos. Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Araguaiana estão organizados na Tabela 58.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 58. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Araguaiana

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Resíduos Sólidos Urbanos	Ano	
Indicadores	Unidade	2015
<i>IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana</i>	(empregados/1000 hab)	6,63
<i>IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU</i>	(%)	50,00
<i>IN008_RS - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU</i>	(%)	50,00
<i>IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.</i>	(%)	95,45
<i>IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município</i>	(%)	65,36
<i>IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana</i>	(%)	95,45
<i>IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada</i>	(%)	97,60
<i>IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana</i>	(Kg/hab/dia)	0,81
<i>IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta</i>	(Kg/hab/dia)	0,83
<i>IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)</i>	(%)	2,46
<i>IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta</i>	(Kg/habitante/dia)	0,85
<i>IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU</i>	(%)	28,57

Fonte: SNIS, 2015

Na Tabela 58 anterior é possível analisar que a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana atingiu 95,45%, indicando que quase a totalidade do município é contemplado com a coleta de resíduos.

Os dados referentes a taxa de terceirização do serviço de coleta dos resíduos domiciliares e resíduos públicos em relação a quantidade coletada, que correspondem a 97,60%, se referem aos serviços prestados pela empresa MC Marques de Moraes, conforme citado anteriormente.

9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

No artigo 22 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) está escrito: “o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

Segundo Luconi, Sguarezi e Karling (2014) a PNRS tem como objetivo a integração dos catadores de material reciclável, de acordo com o ICLEI-Brasil (SRHU/MMA; ICLEI-Brasil, 2012, p. 104): “Buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, esclarece a todos os envolvidos na implementação da PNRS, pois dispõe sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, sugere passos metodológicos a fim de garantir a participação e controle social, assim como busca cumprir as metas e a legislação estabelecidas no PNRS (BRASIL, 2012).

No entanto os resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda são pouco reutilizados, a região Sudoeste do país lidera com 52,7% do coletado voltando para o ciclo produtivo, mas a região Centro-Oeste tem apenas 8,10% reutilizado perdendo apenas da região Norte (ABRELPE, 2011).

O município de Araguaiana não conta com qualquer programa de reciclagem, coleta seletiva ou educação ambiental. Estas ações poderiam minimizar a grande quantidade de resíduos destinadas ao lixão municipal.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de ‘bota-fora’ e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos (Figura 37). Durante visita técnica ao município, foram identificados diversos pontos de despejo de resíduos de construção civil e de poda e varrição. Estes estão localizados principalmente nas calçadas, o que revela falta de conscientização por parte da população que



pratica essas ações, tendo em vista o acúmulo destes resíduos além de poluir visualmente a região, pode atrair micro e macro vetores que podem causar problemas de saúde pública.

Figura 37. (A) Resíduos de construção civil em bolsões de lixo (B) Resíduos de poda e varrição em calçadas públicas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos, é o lixão municipal, que recebe qualquer tipo de material, sem que haja o mínimo de dispositivos que impeçam a contaminação ambiental do solo e do ar. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010) cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes no art.48, destaca-se:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Deste modo, o diagnóstico de saneamento é importante para propor melhorias e condição de vida saudável para a população da zona rural. Dentre estes destacam-se os distritos e assentamentos pertencentes ao território municipal.

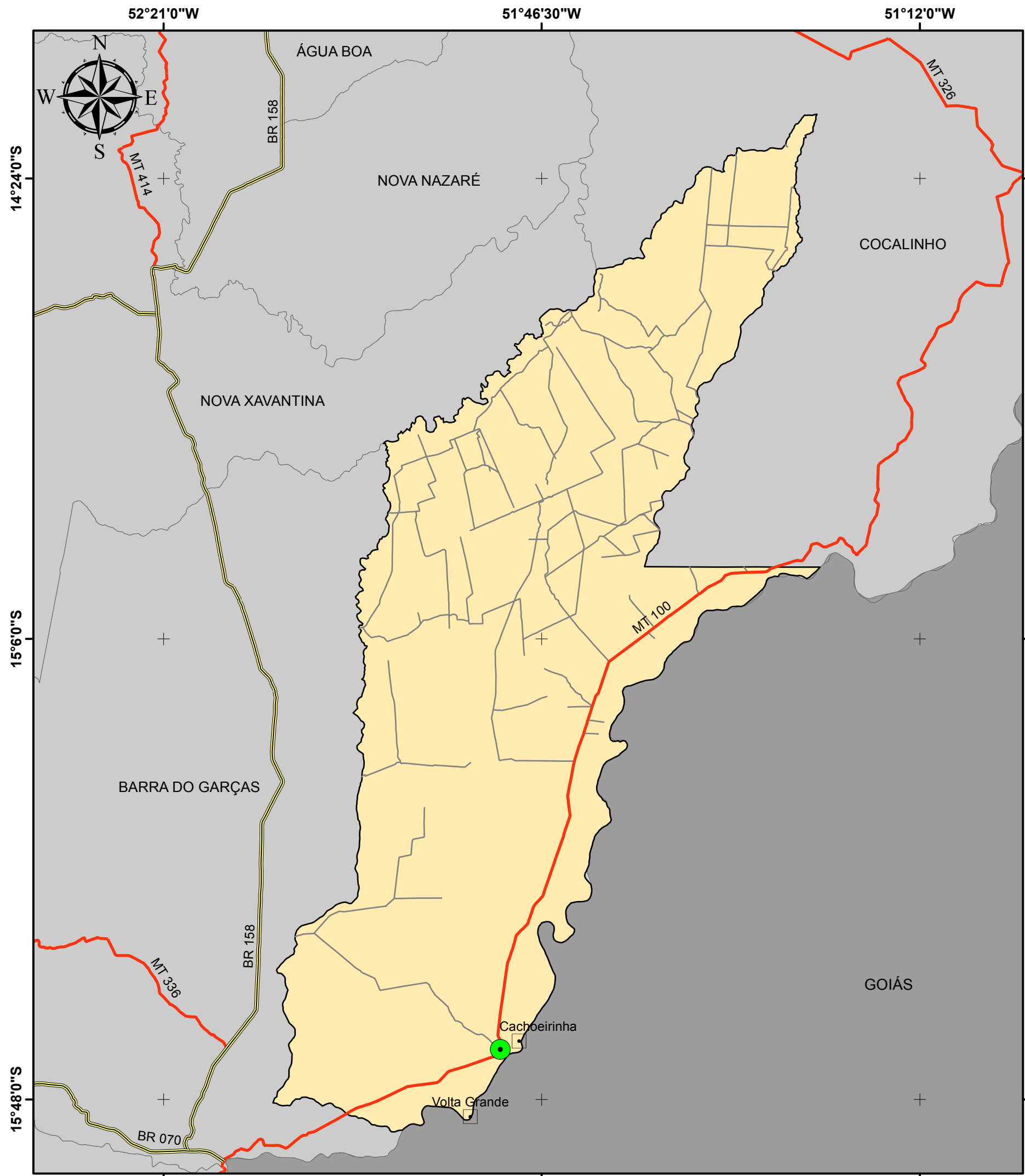
O Distrito é uma subdivisão do município, que é um povoado de maior concentração populacional. O distrito somente pode ser criado por meio de lei municipal, cujos requisitos exigidos são estabelecidos em lei estadual.

Quilombolas são grupos étnicos conhecidos como comunidades remanescentes de quilombos, comunidades negras rurais, constituídos pelos descendentes de escravos negros que, no processo de resistência a escravidão, originaram grupos sociais que ocupam um território comum e compartilham características culturais até os dias de hoje.

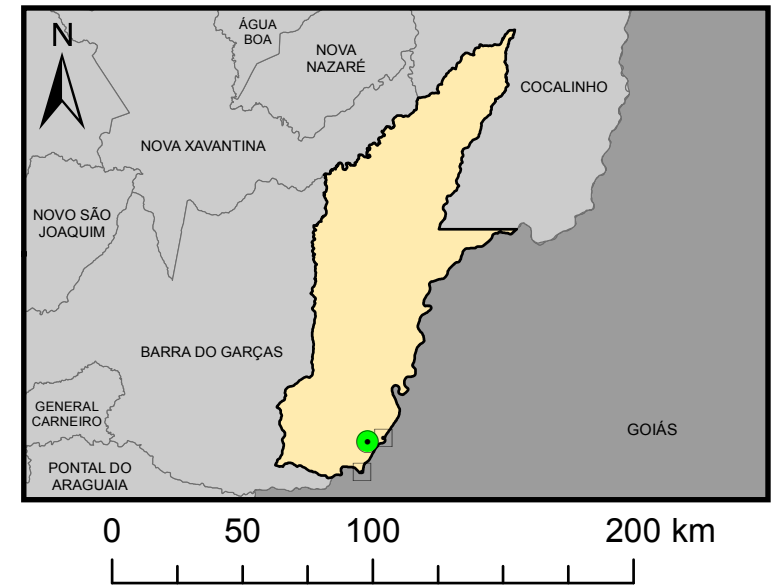
Assentamentos rurais, conjunto de políticas governamentais que visa promover a melhor distribuição da terra, mediante modificação no regime de sua posse ou uso, objetivando o reordenamento do seu uso ou a busca de novos padrões sociais na aquisição do processo de produção agrícola.

Comunidades tradicionais, são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que promovem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais com condições para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações, práticas gerados e transmitidos pela tradição.

No município de Araguaiana não possui distrito, apenas dois assentamentos cadastrados (Mapa 10) no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Instituto de Terras de Mato Grosso-INTERMAT, Sistema de Crédito Fundiário, Projeto Banco da Terra ou Projeto de Assentamento Casulo que é formado através da parceria do governo federal com o poder público municipal.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE ARAGUAIANA



Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - BR
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Araguaiana
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação
- Localidade**
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:700.000
0 15 30
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Araguaiana





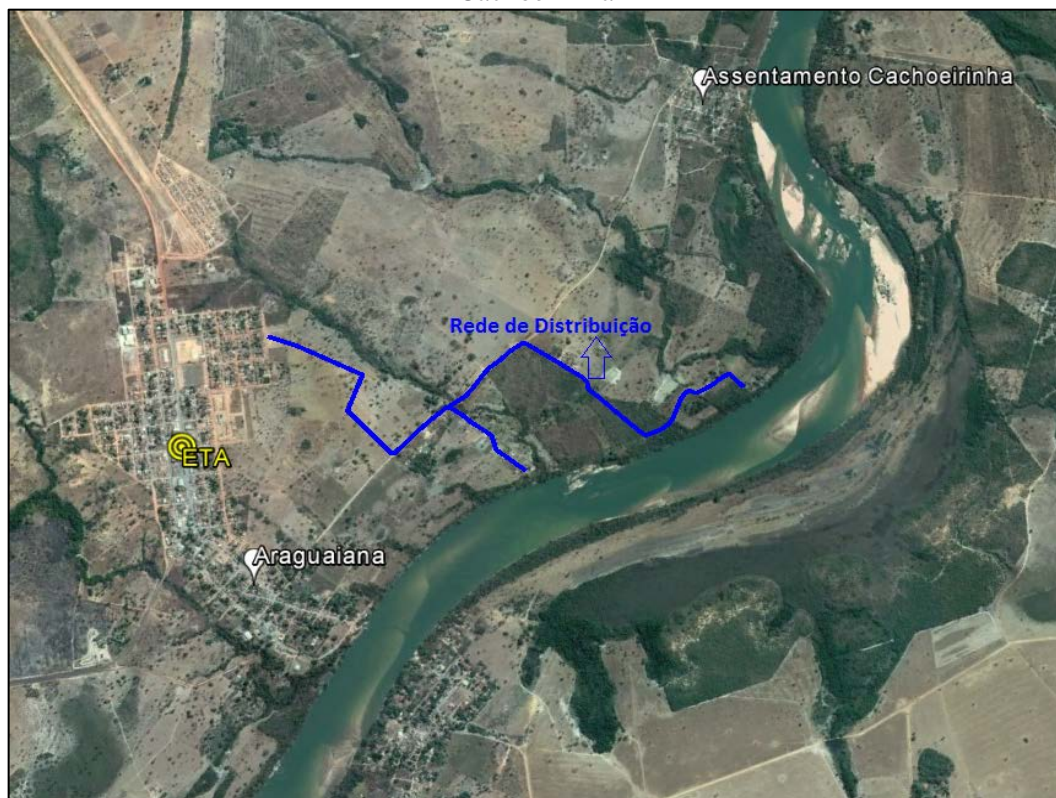
10.1 ÁREAS RURAIS DISPERSAS

No território municipal de Araguaiana existem 02 assentamentos, sendo eles Volta Grande e Cachoeirinha, além de fazendas e chácaras dispersas pela região, como a Fazenda Santa Eulália. O assentamento Volta Grande possui 35 famílias, e sua economia é baseada na venda de produtos oriundos de agricultura familiar. O assentamento Cachoeirinha é abastecido pelo sistema de abastecimento de água da sede urbana. A fazenda Santa Eulália possui 18 famílias, e uma escola para o ensino acadêmico dos moradores da fazenda. Sua economia é baseada na extração de seringa e pecuária (gado). As áreas rurais são contempladas com o atendimento de 04 agentes comunitárias de saúde.

10.1.1 Sistema de abastecimento de água

Conforme citado anteriormente, o assentamento Cachoeirinha é contemplado com o abastecimento de água fornecido pelo SAA da sede urbana, por meio de rede de distribuição que interliga o perímetro urbano ao assentamento. Esta rede possui 3.850 metros de extensão com diâmetro de 60 e 32 mm de PVC. O local possui 60 ligações de águas ativas.

Figura 38. Rede de distribuição de água interligando a sede urbana de Araguaiana ao Assentamento Cachoeirinha



Fonte: Google Earth adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



As demais áreas rurais possuem poços como forma de abastecimento, e o DAE não é responsável pela operação e tratamento das águas captadas. Não há rede de distribuição na maioria das comunidades, e cada residência possui seu respectivo poço.

10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

Na totalidade da área rural o esgotamento sanitário é composto apenas de fossas negras, enviando os efluentes para infiltrar no solo sem qualquer tipo de tratamento. Verificou-se o lançamento de efluentes de pias e águas utilizadas na lavagem de roupas nos quintais das residências. Todas as residências possuem privadas.

10.1.3 Sistema de drenagem de águas pluviais

Não há sistema de drenagem de águas pluviais. Os problemas envolvendo alagamentos na região são constantes devido à proximidade com o rio Araguaia. Desta forma, devido ao solo arenoso, são realizadas manutenções constantes nas estradas, como a inserção de cascalhos onde os buracos são profundos. Quando são notificados os casos de alagamentos, o acesso à sede urbana do município se torna impossibilitado.

10.1.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, não existe coleta pública de resíduos nas chácaras e fazendas dispersas pela região, somente os assentamentos são contemplados com a coleta de resíduos. Em Volta Grande os resíduos são coletados 1 vez a cada 10 dias, enquanto que em Cachoerinha os resíduos são coletados semanalmente. Em alguns casos, os próprios moradores encaminham seus resíduos à cidade, ou em outras situações, eles enterram o resíduo, queimam, ou até mesmo lançam os detritos na rodovia. Quanto às vacinas utilizadas nos gados, suas respectivas embalagens são encaminhadas ao lixão municipal.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Diagnóstico Técnico Participativo de Araguaiana revela os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais e o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Araguaiana apresenta questões regulares relacionadas à sócio economia do município, que apesar de apresentar redução no percentual dos extremamente pobres, melhoria na distribuição de renda e um IDH-M considerado médio, seu IDH-M Educação ainda é considerado baixo. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Em resumo, o sistema de abastecimento de água possui operação e manutenção adequados, garantindo dessa forma a qualidade da água que chega aos consumidores. O DAE de Araguaiana, operador do sistema, possui instalações físicas em condições relativamente boas, e apesar de serem funcionais, começam a apresentar sinais de desgaste e falta de manutenção, como o acesso à balsa de captação. O sistema também se apresenta carente devido à ausência de macromedidores no sistema, inviabilizando desta forma o conhecimento acerca do volume de água produzido mensalmente, bem como da ausência da setorização de rede e de geradores de energia no sistema. Destaca-se como ponto positivo a reservação, a qual supri a demanda com certa margem de conforto. A ausência de setorização da rede, somada as diversas ligações clandestinas observadas no município podem afetar constantemente a qualidade dos serviços prestados, que atualmente possui elevado percentual de perdas.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado um ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da rede coletora de esgoto em execução, estar há muitos anos em obra e pelos recursos alocados, não abranger a sua totalidade. A existência de pontos onde os efluentes são despejados à céu aberto ao longo da cidade, somado com a existência de soluções individuais para tratamento e disposição de efluentes domésticos, os quais não tem sua eficácia monitorada, contribuem para a degradação da qualidade ambiental do município em decorrência destas situações. É necessária uma expansão da rede coletora do município, bem como a elaboração do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário de imediato, para estes efluentes sejam coletados e recebam o devido tratamento, e para que sejam estabelecidas diretrizes que garantam uma melhoria no sistema de esgotamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Araguaiana tem-se mostrado problemática, visto que as obras realizadas neste setor, não se mostraram eficientes a ponto de evitar alagamentos e transtornos à população, relacionadas à drenagem de águas pluviais. Orienta-se que sejam implantados planos de manutenção, limpeza dos dispositivos de drenagem do município de modo a mitigar a ocorrência de inundações e que, se necessário, ser realizada a expansão do sistema de drenagem urbana, que ainda possui aproximadamente 20% de ruas com ausência de pavimentação. Também é necessário que sejam elaboradas leis que estabelecem diretrizes acerca do sistema de drenagem do município, devido a inexistência destas atualmente.

Observou que o maior problema de resíduos sólidos do município é o local da disposição a céu aberto dos resíduos (lixão), o qual encontra-se em pleno funcionamento, sem nenhuma perspectiva de erradicação. No local são destinados todos os resíduos sólidos, inclusive os resíduos do serviço de saúde, sendo esses enterrados em valas. Sugere-se a Prefeitura a confeccionar o PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde, com maior detalhamento sendo observada suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição, assim como também a revisão do PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Sugere-se ainda que a Prefeitura que crie PEV – Pontos de Entrega Voluntária e/ou Ecopontos, por meio de uma Educação Ambiental e conscientização da população da necessidade desta coleta seletiva destes resíduos perigosos e demonstre os benefícios que trazem a população de Araguaiana a destinação correta destes resíduos.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Diagnóstico Técnico Participativo (produto C), para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Araguaiana (MT), cujo objetivo é estabelecer um planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. O Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo e à promoção da saúde.

Portanto, observando as legislações do município verifica-se a marcante ausência de diretrizes específica para saneamento, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o Município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Resolução RDC nº 306.

ALCANTARA, A. J. O. *Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT*. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *Resíduos sólidos: classificação*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: *Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso: Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague, 1981.

BRASIL. Decreto-lei nº 467 de 13 de fevereiro de 1969. *Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências*.

BRASIL. *Decreto nº 1.662 de 06 de outubro de 1995* (Revogado pelo Decreto nº 5.053, de 2004). Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências

BRASIL. *Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002*. *Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989*, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005*. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. *Decreto nº 6.296 de 11 de dezembro de 2007*. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências

BRASIL. *Lei nº 6.198 de 26 de dezembro de 1974*. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989*: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



BRASIL. *Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000*. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land*. *Livestock research for Rural Development*. v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACIULLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). *Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Publicada no DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30841-30843

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 313,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



de 29 de outubro de 2002 Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.* Resolução CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005 Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONCIANI W. (1997). *Estudo do colapso do solo através de ensaios de placa monitorados com tensiômetros e tomografia computadorizada.* São Carlos. 182p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.

COUTINHO, A. C. *Queimadas no Estado de Mato Grosso.* Disponível em: <<http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em 15 de junho de 2016.

DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/43155/>> Acesso em: 10 de maio de 2016.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. *Manual de cartografia hidrogeológica.* - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS.* Brasília, DF 2013

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas.* Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Manual de Saneamento.* 4. ed. Brasília: [s.n.], 2006.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS . Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.* Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

ICLEI – Brasil, GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Assistência Médica Sanitária 2009*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cadastro Central de Empresas 2013*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBSIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS.
Disponível em: < <http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

MANSOR, M. T. de C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M; et al. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos Sólidos*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 23, de 19 de novembro de 1992*. Dispõe sobre criação, incorporação, fusão, desmembramento e extinção de municípios e distritos no Estado de Mato Grosso.

MATO GROSSO. *Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997*. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providência.

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. Brasil. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo : ABGE, 1998.

PEDRON, F.A.; ZAGO, A. & DALMOLIN, R.S.D. *Análise pedológica e caracterização paisagística do jardim botânico da Universidade Federal de Santa Maria através do sistema de informações geográficas*. R. Bras. Agroci., 10:219-225, 2004.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <<http://transparencia.gov.br/convenios/convenios>>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PRODEAGRO. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado do Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação – levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, MT, 136 p. Projeto concluído. Coordenador técnico:

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

MARIO V. DOS SANTOS. *Unidade executora: Projeto de Desenvolvimento Agroambiental Do Estado de Mato Grosso*, 2000b.

REZENDE, J.H.; CARBONI, M.; MURGEL, M.A.T.; CAPPS, A.L.AP.; TEIXEIRA, H.L.; SIMÕES, G.T.C.; RUSSI, R.R.; LOURENÇO, B.L.R.; OLIVEIRA, C.A. *Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú-SP*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.18, n.1, 2013.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009: RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *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, 1997. v.190, 3-4, p. 269-30.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Lígia camargo, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / --* Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003.* Disponível em: <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).

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.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros.* Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SÁNCHEZ, R.O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural.* Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SAVI, Jurandir. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: *Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva.* Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SCHNEIDER, S. C. R. F. *Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho.* 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: Acesso em: 11 jul. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change.* Science, 1990. v. 247, p. 1322–1325.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba.* Versão 1. Dezembro de 2002.

TOCCHETTO, Marta. *Lâmpadas fluorescentes: quem pagará o custo da reciclagem?* Entrevista especial com Marta Tocchetto. Instituto Humanitas Unisino. Disponível em:<<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/533237-lampadas-fluorescentes-quem-pagara-o-custo-da-reciclagem-entrevista-especial-com-marta-tocchetto>>. Acesso em: 01 de maio de 2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil.* Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



TRIGUEIRO, P. H. R. et al. *Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: Ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*. English University Press, London, 1973

ZAINE, J. E. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)*. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Araguaiana–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, 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 às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – 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 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 eles até desaparecerem, 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 a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior por meio da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é:

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Com a resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemos de Q . A seguir calcule a proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser gerenciados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al., 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p. 57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do pensamento sistêmico que permite ao profissional, a partir de uma leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do pensamento sistêmico: a primeira motivação é que o PMSB está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico nos ajuda a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



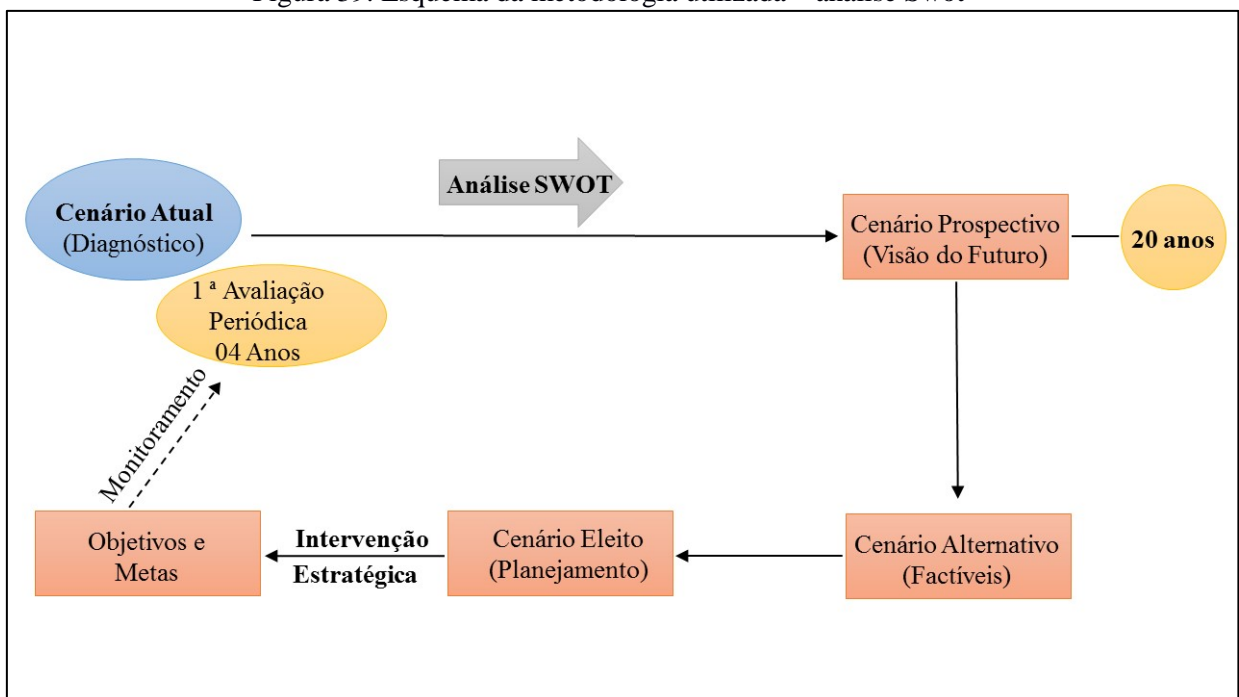
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 39 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 39. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB-MT, 106



2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo (Quadro 16 a Quadro 20)

No município de Araguaiana não possui distrito, apenas dois assentamentos denominados de Cachoeirinha e Volta Grande cadastrados no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Instituto de Terras de Mato Grosso-INTERMAT, Sistema de Crédito Fundiário, Projeto Banco da Terra ou Projeto de Assentamento Casulo que é formado através da parceria do governo federal com o poder público municipal, os quais não fazem parte do estudo do PMSB, haja visto que são localidades com unidades familiares dispersas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Foi considerado o núcleo domiciliar do Assentamento Cachoeirinha, distância de 3,8 km, como parte integrante da área urbana de Araguaiana. Pois o local está distante apenas 3 km da sede urbana e é abastecido pelo SAA da sede urbana por meio de rede de distribuição interligando a ETA ao local.

As demais áreas rurais e o assentamento Volta Grande possuem poços individuais como forma de abastecimento, e o DAE não é responsável pela operação e tratamento das águas captadas. Não há rede de distribuição na maioria das comunidades, e cada residência possui seu respectivo poço.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Araguaiana

	FORÇA	FRAQUEZA
o Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,50 habitantes por km² e 68% com residência na área urbana;• População com tendência estacionária no curto e médio prazo, ou seja, com taxa de crescimento próximo de zero, não exercendo pressão sobre a demanda por serviços públicos. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica favorável ao desenvolvimento de atividades turísticas, por estar localizada às margens do Rio Araguaia e pela proximidade de Barra do Garças (MT), 54 km pela MT 100 (rodovia asfaltada);• Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo.• Potencial para desenvolvimento de atividades da agroindústria. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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; <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade significativa (98,3);• Elevado percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;• Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 65,3 em 1991 para 74,0 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 4,52 em 1991 passou para 7,38 em 2010.• Perda de população na área rural, <i>lôcus</i> da base econômica do município. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo nível de qualificação profissional;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;• 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. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Índice de Desenvolvimento Humano Educação, considerado baixo pela classificação do PNUD;• Expectativa de anos de estudo, 9,9 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio.• Proficiência do ensino fundamental abaixo da média estadual nos ensinos da língua portuguesa e matemática.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Araguaiana

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Interno	Saúde: <ul style="list-style-type: none">Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;Índice de longevidade considerado muito alto em 2010	Saúde: <ul style="list-style-type: none">Estrutura física deficitária na área da saúde;Indicadores de mortalidade infantil elevados: 17,0 para crianças até um ano de idade e 20,8 para crianças até 5 anos de idade (por 1000 crianças nascidas vivas), dados de 2010.Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). Participação social: <ul style="list-style-type: none">Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.	
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS	
Ambiente Externo	Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none">Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. Economia estadual: <ul style="list-style-type: none">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.Investimento estadual em infraestrutura na região do Araguaia.	Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none">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 para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. Economia estadual: <ul style="list-style-type: none">Escala e dinâmica do mercado interno limitada.Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).Agricultura familiar dependente de políticas públicas.	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Manancial superficial com água de qualidade;• Manancial superficial suficiente para o atendimento da população até o fim do Plano;• Existência de ETA Compacta Aberta de 15 L/s em bom estado de conservação;• Captação superficial próximo à ETA (Centro urbano);• Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano, caso utilizado o plano de controle e perda de água;• Sistema de reservação com capacidade para fim de Plano de 400 m³;• Rede de distribuição no perímetro urbano (atende 100% da Sede urbana e assentamento Cachoeirinha);• Monitoramento constante da qualidade de água;• Cobertura de 100% da população urbana pelo Departamento de Água e Esgoto;• Presença de aproximadamente 54,96% de micromedição (hidromederação) das ligações ativas;• Existência de 4 córregos perto do município;• Licença de Operação aprovado pela SEMA;• Existência de leitura continuada nos hidrômetros instalados;• Existência de registro de manobras pela cidade;• Existência de um profissional habilitado (engenheiro sanitarista) o qual presta serviços ao DAE.• Existência de sede administrativa e operacional no mesmo local;	<ul style="list-style-type: none">• Falta do Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água• Não há macromedição na unidade de captação;• Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o <i>per capita efetivo</i>;• Índice de perda acima da meta estabelecida pelo PLANSAB;• Per capita de produção estimado em 2015 de 376,04 L/hab.dia, conforme apresentado no Produto C;• Receita e despesas encontram-se em déficit financeiro• Inexistência de gerador de energia auxiliar no abastecimento da água.• 45,04% da sede não tem hidromederação• Não há controle das captações subterrâneas particulares na área rural e urbana;• Não tem um estudo sobre o Índice de perdas;• Não tem um programa de controle de perdas de água, por estimativa encontra-se com um índice de perda de 53,92% no ano de 2015;• Cadastro da rede existente não é informatizado;• Inexistência de Centro Controle Operacional;• Ausência de recursos para investimentos futuros• Inexistência de procedimentos sistemáticos para controle do sistema de abastecimento de água.• Ausência de sistema de informações para controle de parâmetros de indicadores do departamento de água• Inexistência de um cronograma físico e financeiro de ampliação da prestação do serviço• Não há automação ou telemetria instalado no sistema de abastecimento de água;• Ausência de controle social e inexistência de órgão regulador• Falta de um programa para a substituição e implantação de hidrômetros.• Inexistência de campanhas educacionais;• Sem capacitação técnica continuada;• Ausência do teste de jarros “<i>Jar Test</i>”



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Incentivo à proteção dos aquíferos a partir de iniciativas externas;	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Araguaiana

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (DAE)• A área urbana do município possui topografia favorável;• Sistema de esgotamento sanitário em parte da zona urbana em processo de implantação por meio do convênio com a Funasa;• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente;• Previsão total de ligações de 250 ligações a serem contempladas no convênio;• Já foram realizadas 135 ligações, totalizando 54% do previsto;• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência do Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário.• Inexistência de Legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário;• Necessidade de Reavaliação do Código de Postura;• Lançamento da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas no lixão municipal.• Continuidade de construções e/ou edificações com fossas negras ou rudimentares;• Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes• Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana;• Ausência de controle social• Inexistência de órgão regulador• Cemitério sem licença de operação
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• A ausência de continuidade de recurso e planejamento no sistema de esgotamento sanitário• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Araguaiana

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Município na área urbana dispõe de três microbacias hidrográficas o que possibilita a construção de descargas para os sistemas de micro drenagem;• A topografia local com declividade acentuada e a existência de corpos receptores favorecem a drenagem urbana;• Existência de sistemas de micro drenagem (meio-fio e sarjeta) em diversas ruas;• Pontos existentes de captação das águas pluviais com dissipadores para minimizar os problemas de assoreamento nos fundos de vale, na área urbana;• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais;• Inexistência de drenagem profunda (bocas de lobo e galerias);• Falta da Legislação Municipal do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais• Inexistência de Plano de Uso/Ocupação do solo atualizado e revisado;• Existência de problemas de danos ao pavimento;• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Existência de vias não pavimentadas com erosões;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Falta de um projeto macro que inclui todas as sub bacias hidrográficas da área urbana e de expansão.• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.• Ausência de monitoramento pluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;• Pontos de erosão na sede urbana;• Inexistência de legislação para obrigatoriedade de implantação de drenagem, quando for realizada a pavimentação de novas vias;• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;• Inexistência de programas de reaproveitamento de água de chuva imprópria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Araguaiana

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macrodrenagem e implantação de micro drenagem;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;• Obtenção de recursos para licitação e execução do projeto de revitalização dos canais de macrodrenagem em curto e imediato prazo.	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas;• Ocupação em margens dos cursos d'águas que cortam o município.• Assoreamento dos cursos d'águas no município, com a expansão da área urbana e redução das matas ciliares.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Araguaiana

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana;• Serviço de limpeza urbana abrange 100% da área urbana• Utilização de resíduos da construção civil para estradas rurais;• Sistema de coleta de resíduos domiciliares terceirizado;• Campanhas para recolhimentos de Resíduos Eletrônicos e Resíduos Volumosos.• Ponto de coleta de agrotóxicos e pneus a 54km de distância, situado no município de Barra do Garças.• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município.	<ul style="list-style-type: none">• O município não possui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.• O município não possui o Plano de Gerenciamento Resíduos de Saúde• O município não possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição• Falta de um Plano Diretor específico para Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana• Falta da Legislação Municipal específica do Sistema de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana;• Atualização do Código Sanitário do Município• Não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo• Os resíduos coletados são transportados e depositados a céu aberto em uma área distante aproximadamente 4,5 km da cidade• Não controle do peso e quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais;• Inexistência de uma empresa que faz a coleta de materiais recicláveis• Inexistência de rota e itinerário de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais bem definido.• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos na área urbana (composição gravimétrica);• Falta de capacitação programada da equipe de coleta e limpeza pública para utilização de Equipamento de Proteção Individual e Coletiva• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos gerados no município• Inexistência do setor específico financeiro para gestão de Resíduos Sólidos;• Existência de catadores informais;• Não há programas de coleta seletiva;• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Araguaiana

FORÇAS		FRAQUEZAS
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none"> • Não há política específica municipal para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada; • Mistura dos RCD e de podas dispostos no mesmo local sem isolamento na área do lixão; • Não há destinação correta dos resíduos de logística reversa, sendo encaminhados na maioria das vezes para o lixão • Não há destinação adequada para os resíduos provenientes da manutenção das fossas, na sua maioria são destinados para o lixão; • Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos • Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva;
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos • Possibilidade de estruturação de um setor de convenio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento. • Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual; • Mercado de recicláveis em ascensão; • Definição de Metas claras e objetivas e alcançáveis para a segregação dos Resíduos Sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (200-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.

Fonte: PMSB-MT, 2016.



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados.

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico/participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura no município restringe-se, basicamente, às lavouras de subsistência e às lavouras de soja e milho (incipientes). A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 300 mil cabeças. A Administração, a saúde e educação públicas e a Seguridade Social são relevantes na economia local. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 46,0% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços públicos (Administração, saúde e educação públicas e Seguridade Social) respondeu por 33,2% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



transferências correntes governamentais. No município cerca de 88% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção dos cenários futuros, considerando a economia atual do município, pelo menos no curto prazo, deverá reputar como relevantes as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

No Quadro 21 ao Quadro 26 descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 21. Cenário socioeconômico do município de Araguaiana

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Percentual significativo da população vulnerável a pobreza no município (32,8% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual negativa de -0,69%. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional; o grau de urbanização do município passou de 0,66 em 2000 para 0,68 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população, com taxas positivas, mas próximas de zero, variando de 0,2% a 0,5%. Recuperação moderada da população rural.	População crescendo a taxa média anual positiva, mas abaixo da taxa média da região (1,3%) e ausência de fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Araguaiana– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Araguaiana– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Existência de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência do Plano diretor	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão da Lei de uso e ocupação do solo
Gestão de Saneamento do Sistema de Abastecimento de Água		
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e 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	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Araguaiana– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Inexistência do projeto executivo do sistema de 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
Existência da licença ambiental e outorga com vencimento em 2019	Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA	Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA
Gestão de Saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário		
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
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
Gestão de Saneamento de Drenagem Urbana e Escoamento Superficial		
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Inexistência de 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 de projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Gestão de Saneamento de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Araguaiana– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
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
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto 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	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Inexistência de coleta seletiva no município	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

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 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
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
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
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	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana
Rede de abastecimento de água atende a demanda atual	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana , considerando o crescimento vegetativo	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana , considerando o crescimento vegetativo
Sistema de abastecimento de água na sede urbana atendendo a 100% da população	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveriam ser aferidos/substituídos 60%	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 macromedidor na captação	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e saída dos reservatórios;	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e saída dos reservatórios ;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Manter a leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de Fiscalização efetiva 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
Déficit na hidrometração em 45,04% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 50% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
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
Necessidade de atualização da outorgada existente no ano de 2020	Renovação da outorga no ano de 2020	Renovação da outorga no ano de 2020



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana	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
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
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, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Araguaiana – MT

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 em operação	Concluir do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 26,18%	Concluir do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 26,18%
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0,0 % da população urbana com SES	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26,18	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26,18%
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
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
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,43% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 3,82%, totalizando 30% da sede urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) totalizando 50% da sede urbana
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0,0 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + 3,82%, totalizando 30%	Ampliação da ligação domiciliar média +21,57%, totalizando 50%
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)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Araguaiana – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,43% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15%, totalizando 45% da sede urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 30%, totalizando 80% da sede urbana
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0,0 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + 15% totalizando 45%	Ampliação da ligação domiciliar média + 20% totalizando 70%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,43% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 71,57%, totalizando 100% da sede urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 20%, totalizando 100% da sede urbana
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0,0 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média totalizando 100%	Ampliação da ligação domiciliar média + 30%, totalizando 100%
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 25 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Araguaiana – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente	Execução de sistemas de micro drenagem urbana	Execução de sistemas de micro drenagem urbana
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Araguaiana - MT

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)
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da zona urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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"
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Araguaiana – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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 urbana (sede)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% 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)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana (sede)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - 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 pressupostos:

a) Dinâmica demográfica: a população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento, inferiores a 1,0% e fluxo migratório líquido moderado; as taxas anuais de crescimento da população total deverão se situar entre 0,2% a 0,5%; as taxas anuais de crescimento da população urbana deverão situar-se entre 0,15% a 0,4% e a população rural crescendo a taxas médias anuais variando entre 0,36% a 0,72%. Essas taxas deverão apresentar tendência decrescente ao longo do período de planejamento.

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do setor do turismo e investimentos em infraestrutura na região do município.

c) A falta de gestão do DAE e controle operacional. O alto índice de inadimplência do sistema de abastecimento de água é reflexo da falta de gestão organizacional do DAE, o que agrava ainda mais o desequilíbrio financeiro entre as receitas e despesas do órgão, não havendo recursos próprios disponíveis para investimentos no setor.

d). Não há planejamentos, perspectivas e previsão de investimento para continuidade da implantação dos projetos dos de esgotamento sanitário na sede urbana.

e) Os órgãos responsáveis pelos serviços de manejo de águas pluviais e limpeza urbana não possuem receitas próprias, técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nesses setores.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Araguaiana o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no Quadro 27 a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Existência de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral	Manter um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	1
Inexistência do Plano diretor	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	2
Revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	2 - Imediato	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	2 - Imediato	2
Existência da licença ambiental e outorga com vencimento em 2019	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA para renovação	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	1
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	2
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	2 - Imediato	3
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
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



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



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
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	1
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
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
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	6
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	1
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos	4 - Curto	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar/adequar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
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	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	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água insuficiente considerando o crescimento vegetativo	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Sistema de abastecimento de água na sede urbana atendendo a 100% da população	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveriam ser aferidos/substituídos 60%	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de macromedidor na captação	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e saída dos reservatórios;	1 - Imediato e continuado	1
Manter a leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de Fiscalização efetiva no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para o crescimento vegetativo	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 45,04% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	1
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	2
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	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	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 50% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda, ampliando em + 30%	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	2
Necessidade de atualização da outorgada existente no ano de 2020	Renovação da outorga no ano de 2020	4 - Curto	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Araguaiana-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana	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	4 - Curto	4
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	4 - Curto	5
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do sistema de abastecimento de água na área rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do sistema de abastecimento de água na área rural	6 - Médio	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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 em operação	Concluir o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 26,18%	1 - Imediato e continuado	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0,0 % da população urbana com SES	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26,18%	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
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3 - Curto e continuado	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,43% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 3,82% de rede coletora, atingindo o percentual de 30%,	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,13 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25% , atingindo 45%	6 - Médio	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 28,13 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 55%, atingindo a universalização	7 - Longo	2
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2 - Imediato	1
Inexistência do sistema de micro drenagem urbana existente	Executar sistemas de micro drenagem urbana profunda	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	4 - Curto	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 31 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da zona urbana	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 98,75% área urbana	2 - Imediato	1
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99% área urbana	4 - Curto	1
Inexistência de estação de transbordo adequada	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4 - Curto	4
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	4 - Curto	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 31 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Araguaiana

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,5% área urbana	6 - Médio	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	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	7 - Longo	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta 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:

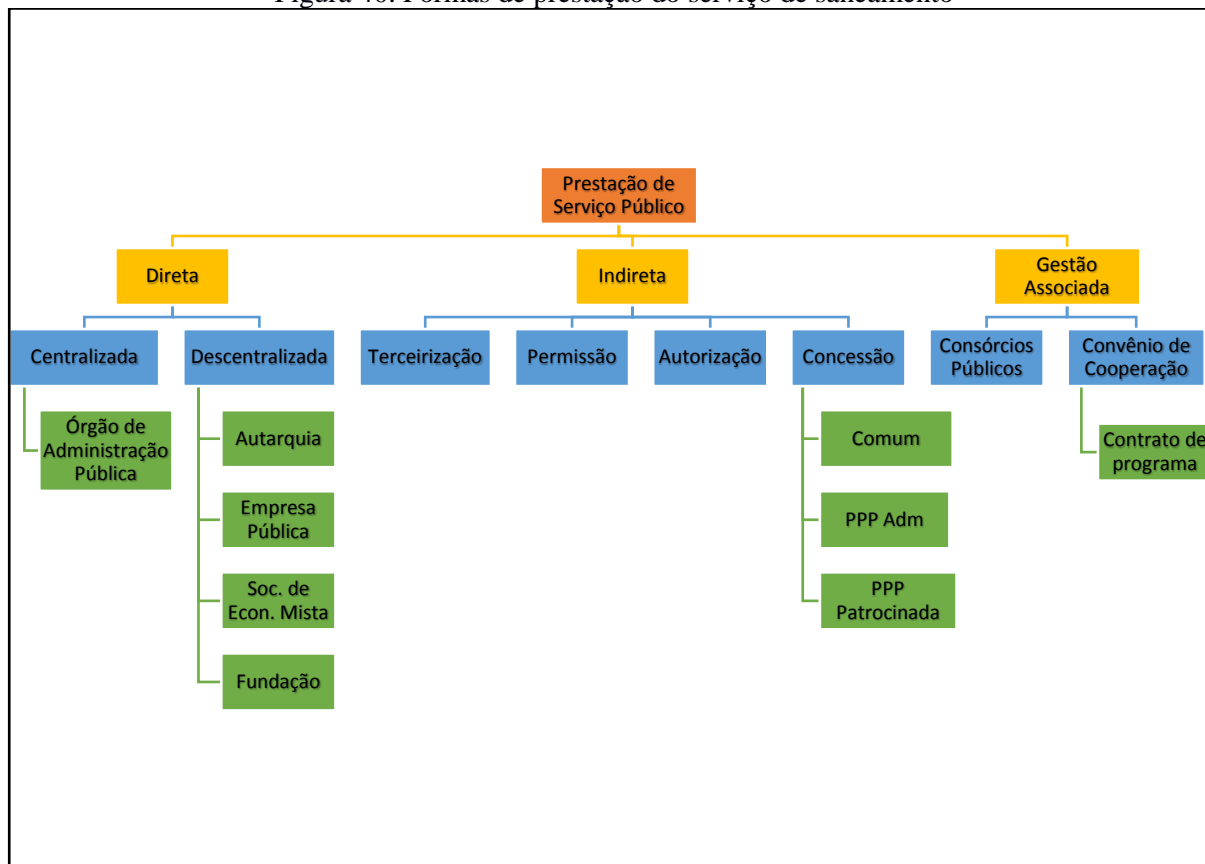
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer 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 três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 40), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 40. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Araguaiana não há impedimento 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 mais eficaz cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, têm patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia tem personalidade jurídica própria, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

A sede urbana do município de Araguaiana, possui sistema de abastecimento de água em bom estado de conservação com regulares manutenções. Nota-se que há uma boa gestão do sistema, com constante atualizações de equipamentos mais atuais do mercado. O DAE tem investido nos últimos meses em sistemas de controle de perdas (micromedidores).

O Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana, ficou durante doze anos sem regulamentação, sendo normalizado pela Lei Municipal nº 591, de 26 de novembro de 2012, onde foi lhe atribuído todas as suas competências e obrigações relacionadas a administração dos serviços públicos relativos ao abastecimento de água. Esta legislação compreende também a responsabilidade do departamento no planejamento e a execução das obras e a instalação, operação e manutenção dos sistemas, bem como a medição do consumo, faturamento e arrecadação das tarifas dos usuários, e ainda a imposição de penalidades e de quaisquer outras medidas que lhes sejam aplicáveis.

No município está sendo implantado o sistema de esgotamento sanitário conforme descrito no item 7 do Produto C - Diagnóstico, e também existe algumas disposições do esgoto sanitário individual caracterizados como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

Uma visão da situação atual do município no que diz respeito à drenagem urbana, é que não existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem profunda (bocas de lobo, galerias, etc.), somente escoamento superficial, através de sarjeta e meio fio. As impermeabilizações reduziram a infiltração das águas de chuva no solo, aumentando o volume e a velocidade de escoamento superficial, ocasionando erosões e alguns alagamentos, além dos problemas enunciados no item 8.9 do Diagnóstico.

A Secretaria de Obras é a responsável pelo gerenciamento da coleta de resíduos domiciliares e comerciais. Os resíduos são coletados três vezes por semana em um caminhão basculante com capacidade de 10 m³, atendendo 100% das vias da zona urbana, realizando 2 viagens (uma com caçamba cheia e outra com metade da capacidade) ao lixão por dia de coleta. O município de Araguaiana não dispõe de balança para pesagem dos seus resíduos sólidos urbano.



6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.
”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o referido artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 6 de abril de 2005, sete anos após a emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 7 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos”.

Com o advento da Lei de Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional, estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 2 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme a Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



bem como tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridas suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para infraestrutura, transportes intermunicipais e saúde pública.

Nesse contexto, recomenda-se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como o cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de Consórcios Públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que diz a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para a área do saneamento básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que compõem o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Destaca-se, todavia, que os componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações. Na Tabela 59 a seguir são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Araguaiana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 59. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Araguaiana

Período	Mato Grosso	Araguaiana		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2015	3.265.486	3.083	2.154	929
2016	3.305.531	3.099	2.165	934
2017	3.344.544	3.115	2.174	941
2018	3.382.487	3.130	2.182	948
2019	3.419.350	3.145	2.190	954
2020	3.455.092	3.159	2.199	960
2021	3.489.729	3.173	2.206	966
2022	3.523.288	3.186	2.214	972
2023	3.555.738	3.199	2.221	978
2024	3.587.069	3.212	2.228	984
2025	3.617.251	3.224	2.234	989
2026	3.646.277	3.235	2.241	995
2027	3.674.131	3.246	2.247	1.000
2028	3.700.794	3.257	2.252	1.005
2029	3.726.248	3.267	2.258	1.010
2030	3.750.469	3.277	2.263	1.014
2031	3.773.430	3.286	2.267	1.019
2032	3.795.106	3.295	2.272	1.023
2033	3.815.472	3.303	2.276	1.027
2034	3.834.506	3.311	2.279	1.031
2035	3.852.186	3.318	2.283	1.035
2036	3.870.768	3.325	2.286	1.039

* Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE

**2000 e 2010 - Censos demográficos IBGE

*** Estimativas da Equipe

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal na Tabela 60 a Tabela 64 a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 60. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 61. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO	Indicador
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidros sanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 63. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 64. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Araguaiana serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Araguaiana foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o *per capita produzido* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo Departamento de Água e Esgoto e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em 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.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Araguaiana, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água na Sede do município é realizado através do Departamento de Água e Esgoto de Araguaiana. A captação de água no município de Araguaiana-MT é feita atualmente por captação superficial, de modo a atender toda a população da sede urbana e do assentamento Cachoeirinha. A reservação é realizada por dois reservatórios, conforme descrito no item 6.3.2 do Diagnostico – Produto C.

O abastecimento de água é realizado em 100% das residências localizadas na zona urbana, e é feito por gravidade a partir dos reservatórios. A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, ambas de PVC. A rede de distribuição de água apresenta mais de 19 quilômetros de extensão. As ligações de água da zona urbana de Araguaiana totalizaram conforme dados o valor de 1.166 ligações ativas de água. O percentual de hidrometração em Araguaiana é de em média 54,96% das ligações ativas da zona urbana, dados de acordo com o DAE

A captação de água em Araguaiana é realizada superficialmente tendo o rio Araguaia como fonte de abastecimento De acordo com informação do DAE, a vazão captada atualmente é de 15 L/s (54 m³/h) com captação por meio de balsa flutuante. A manutenção da bomba é



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



realizada de forma constante, com a troca de óleo e limpeza do local. Cabe ressaltar que a captação possui bomba reserva com as mesmas características da principal.

Para saber a quantidade de água captada diariamente, utilizou-se a vazão média horária da bomba, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário (Tabela 65). De acordo com informações do DAE, a captação funciona em média 15 horas por dia.

Tabela 65. Vazão captada diariamente do rio Araguaia em Araguaiana

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário	Vazão média diária* (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
<i>Rio Araguaia</i>	15 horas	54	810
Total=	810 m³/dia ou 24.300 m³/mês ou 15 L/s		

*Informada pelo DAE

Fonte: PMSB-MT, 2016

A vazão média de água captada pelo DAE de Araguaiana é de 810 m³/dia. A água captada no Rio Araguaia passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de floco-decantação, filtração e desinfecção. A Estação de Tratamento de Água - ETA é do tipo Compacta Aberta de material de fibra de vidro e chapas metálicas. A capacidade nominal da ETA é de 15 L/s, e atualmente opera por 15 horas/dia.

A zona urbana de Araguaiana conta atualmente com dois reservatórios buscando atender toda população com o abastecimento. As características dos reservatórios estão apresentadas no Quadro 32 a seguir.

Quadro 32. Características dos reservatórios de Araguaiana

Características	Reservatório 01 – R-01	Reservatório 02 – R-02
<i>Material</i>	Concreto armado	Metálico
<i>Forma</i>	Cilíndrica	Cilíndrica
<i>Tipo</i>	Apoiado	Elevado
<i>Capacidade</i>	200 m ³	200 m ³
<i>Início da operação</i>	1998	2011
<i>Bairros atendidos</i>	Centro antigo	Urânia 1, Urânia 2, Jardim Central, Saveco, São José, Alvorada, Residencial Araguaia, Jardim Paraíso e Cachoerinha

Fonte: DAE-Araguaiana, 2016

A sede urbana é 100% abastecida, com 54,96% de hidrometração nas ligações ativas. O Plano prevê que a cidade mantenha o índice de cobertura. Resta, complementar a instalação de hidrômetro em todas as ligações existentes, de imediato, fazer a manutenção sistemática e as substituições necessárias, quando o medidor estragar ou ultrapassar o período de garantia.



Como dito anteriormente o município de Araguaiana não possui distritos, apenas dois assentamentos cadastrados no INCRA, sendo que o Cachoeirinha é abastecido pela sede urbana e o Volta Grande não possui sistema de abastecimento de água administrado pelo DAE. Isto não impede que o município faça controle e monitoramento com instrução para o uso do hipoclorito de sódio fornecido pelo Ministério da Saúde e entregue pelos Agentes de Saúde Comunitária Rural.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

8.1.1 Índices e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao departamento responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



q = *per capita* produzido (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1 . A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{\text{máx diária}} = K_1 \times Q_{\text{méd}}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média;

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/hab.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 *per capita* produzido variando conforme a população atendida, Tabela 66.

Tabela 66. Valores de *per capita produzido* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no *item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico*, foi possível estabelecer valores de *per capita* efetivo para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 67. Por mais que Araguaiana possua micromedição parcialmente, não foram repassados os dados referentes ao volume micromedido, sendo assim, foi estimada as perdas utilizando a metodologia para municípios que não possuam micromedição.

Tabela 67. *Per capita* efetivo obtidos conforme a população

Per capita produzido (L/hab.dia)	Per capita efetivo (L/hab.dia)		Per capita efetivo estimado (L/hab.dia)
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado	Público	
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.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 376,04 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa que é de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* médio efetivo estimado para Araguaiana é na ordem de 174,17 L/hab.dia. Isto, demonstra que há necessidade de diminuir o consumo de água e combater as perdas físicas, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Araguaiana, no ano de 2015 o *per capita* produzido de água é igual 376,04 L/hab.dia e por não haver dados referentes ao índice de perdas, foi adotado a metodologia de estimativa de perdas, resultando em um valor de 53,92%, e um *per capita efetivo* de 173,27 L/hab.dia

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre o ano de 2015 para as projeções futuras. Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D os dados são os mesmos, utilizando para cálculo a população de 2016, pois é o ano que se inicia o planejamento. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- População urbana e rural do ano 2015 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o volume produzido diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o *per capita* de produção. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O *per capita* efetivo foi obtido por meio da metodologia descrita no item 6.3.12 do do Produto C, chegando-se ao valor de $q = 173,27$ L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema;

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 66.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “25%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais, conforme o Ministério das Cidades, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste.

Portanto, a Prefeitura terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamento não visível.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas para imediato, curto, médio e longo prazo, respectivamente. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 68 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município de Araguaiana-MT, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Na coluna de capacidade de produção atual, foi utilizado o atual tempo de funcionamento da bomba da captação superficial (15 horas/dia) para a hora de maior consumo e na coluna da capacidade de produção máxima foi considerado o maior tempo de funcionamento permitido na outorga concedida pela Agência Nacional das Águas (Resolução nº 490 de 05 de julho de 2011) ao município que é de 24 horas/dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 68. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Araguaiana

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Capacidade de produção atual (m³/dia)	Capacidade de produção máxima (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	2.154	810,00	972,00	0,00	810,00	972,00	0,00	972,00	1.296,00
	2016	2.165	810,00	972,00	0,00	810,00	972,00	0,00	972,00	1.296,00
IMED.	2017	2.174	813,33	976,00	-4,00	813,34	976,01	-4,01	972,00	1.296,00
	2018	2.182	816,55	979,86	-7,86	792,05	950,46	21,54	972,00	1.296,00
	2019	2.190	819,66	983,59	-11,59	771,22	925,46	46,54	972,00	1.296,00
CURTO	2020	2.199	822,66	987,19	-15,19	729,15	874,98	97,02	972,00	1.296,00
	2021	2.206	825,55	990,66	-18,66	689,28	827,14	144,86	972,00	1.296,00
	2022	2.214	828,34	994,01	-22,01	651,49	781,79	190,21	972,00	1.296,00
	2023	2.221	831,03	997,23	-25,23	615,69	738,83	233,17	972,00	1.296,00
	2024	2.228	833,60	1.000,32	-28,32	581,78	698,14	273,86	972,00	1.296,00
MÉDIO	2025	2.234	836,06	1.003,27	-31,27	553,74	664,49	307,51	972,00	1.296,00
	2026	2.241	838,41	1.006,09	-34,09	526,98	632,38	339,62	972,00	1.296,00
	2027	2.247	840,65	1.008,78	-36,78	501,43	601,72	370,28	972,00	1.296,00
	2028	2.252	842,77	1.011,32	-39,32	477,06	572,47	399,53	972,00	1.296,00
LONGO	2029	2.258	844,77	1.013,72	-41,72	454,29	545,15	426,85	972,00	1.296,00
	2030	2.263	846,65	1.015,98	-43,98	432,53	519,04	452,96	972,00	1.296,00
	2031	2.267	848,41	1.018,10	-46,10	411,76	494,11	477,89	972,00	1.296,00
	2032	2.272	850,05	1.020,06	-48,06	391,93	470,32	501,68	972,00	1.296,00
	2033	2.276	851,56	1.021,87	-49,87	372,99	447,59	524,41	972,00	1.296,00
	2034	2.279	852,94	1.023,53	-51,53	354,92	425,90	546,10	972,00	1.296,00
	2035	2.283	854,19	1.025,03	-53,03	337,67	405,20	566,80	972,00	1.296,00
	2036	2.286	855,44	1.026,53	-54,53	321,25	385,50	586,50	972,00	1.296,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



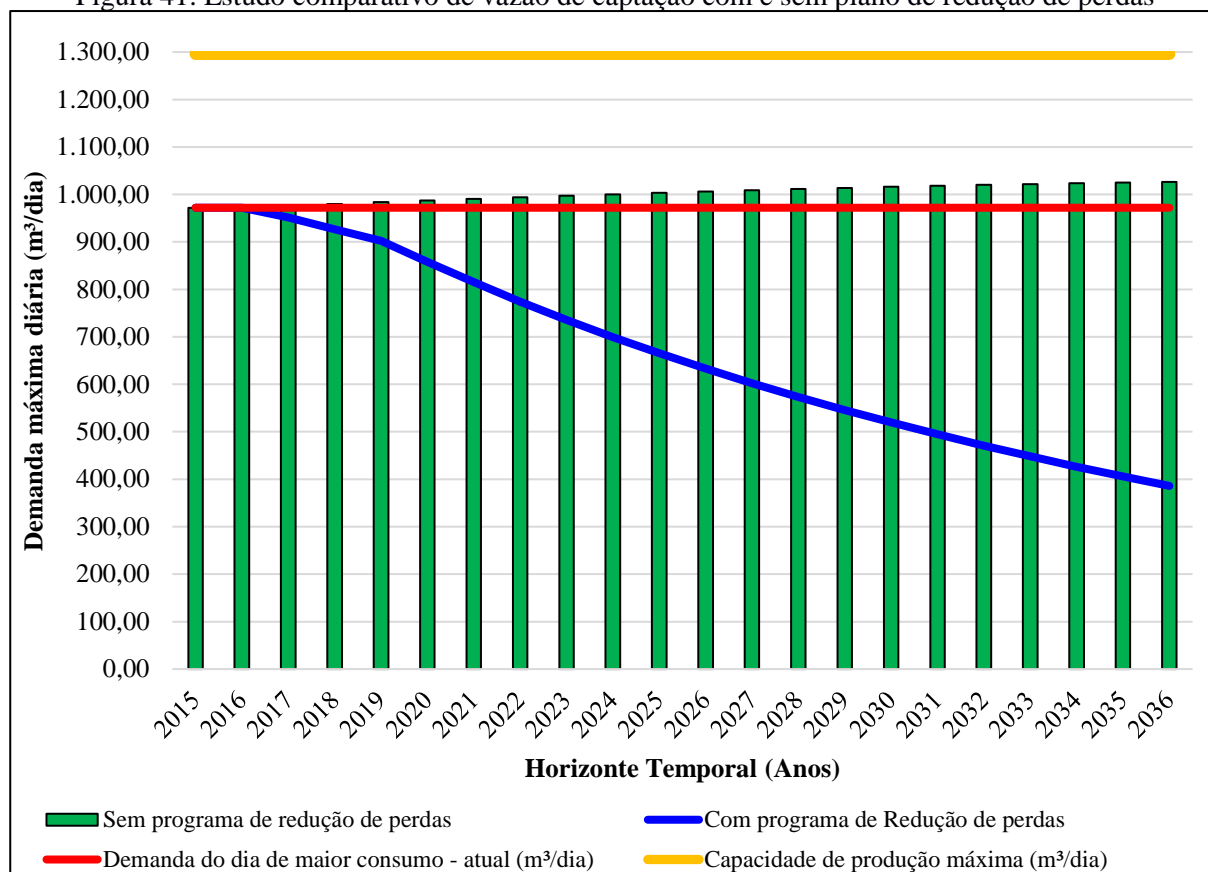
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de Araguaiana é atendida em 100% com água potável em quantidade. A qualidade da água distribuída se encontra dentro dos parâmetros recomendados pela Portaria nº 2.914/2011. No entanto, quando se analisa a projeção da tabela acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário que o DAE realize o plano de controle e redução de perdas do sistema. A melhor forma de minimizar o déficit de produção ao longo dos anos, recomenda-se um plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice em torno de 25% do consumo total no final de plano, e consequentemente baixar o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia.

A Figura 41 a seguir, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 41. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que ao analisar a capacidade de produção máximo (considerando a outorga da ANA), o município ainda consegue expandir a captação de água com o aumento do tempo de funcionamento da bomba, não sendo necessário a busca de novas fontes de captação. Porém,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



é possível notar também, que com a implementação do programa de redução de perdas será possível atender toda a sede urbana e o assentamento Cachoeirinha para fim de plano.

Na sequência é observada na Tabela 69 a evolução das demandas do SAA de Araguaiana, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 69. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	2.154	100%	2.154	376,04	54,00	15,00	810,00	18,00	972,00
	2.016	2.165	100%	2.165	376,04	54,00	15,00	810,00	18,00	972,00
IMED.	2.017	2.174	100%	2.174	364,85	54,00	14,69	793,03	17,62	951,64
	2.018	2.182	100%	2.182	353,90	54,00	14,30	772,28	17,16	926,74
	2.019	2.190	100%	2.190	343,28	54,00	13,93	751,96	16,71	902,35
CURTO	2.020	2.199	100%	2.199	325,09	54,00	13,24	714,72	15,88	857,66
	2.021	2.206	100%	2.206	307,86	54,00	12,58	679,22	15,09	815,06
	2.022	2.214	100%	2.214	291,54	54,00	11,95	645,39	14,34	774,47
	2.023	2.221	100%	2.221	276,09	54,00	11,36	613,17	13,63	735,80
	2.024	2.228	100%	2.228	261,46	54,00	10,79	582,47	12,94	698,96
MÉDIO	2.025	2.234	100%	2.234	248,12	54,00	10,27	554,39	12,32	665,27
	2.026	2.241	100%	2.241	235,47	54,00	9,77	527,60	11,72	633,12
	2.027	2.247	100%	2.247	223,46	54,00	9,30	502,03	11,16	602,44
	2.028	2.252	100%	2.252	212,06	54,00	8,85	477,63	10,61	573,16
LONGO	2.029	2.258	100%	2.258	201,46	54,00	8,42	454,82	10,11	545,78
	2.030	2.263	100%	2.263	191,39	54,00	8,02	433,05	9,62	519,66
	2.031	2.267	100%	2.267	181,82	54,00	7,63	412,25	9,16	494,70
	2.032	2.272	100%	2.272	172,73	54,00	7,27	392,39	8,72	470,87
	2.033	2.276	100%	2.276	164,09	54,00	6,92	373,44	8,30	448,13
	2.034	2.279	100%	2.279	155,89	54,00	6,58	355,34	7,90	426,41
	2.035	2.283	100%	2.283	148,09	54,00	6,26	338,07	7,51	405,68
	2.036	2.286	100%	2.286	140,69	54,00	5,96	321,63	7,15	385,96

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Com esta proposta demonstrada na Tabela 69 mostra que a captação existente será superavitária em 2036, se aplicado, de forma eficiente, o plano de redução de perdas e o aumento do tempo de funcionamento das bombas, previsto no PMSB. Nota-se também que no ano de 2036, o tempo de funcionamento da bomba tende a cair até 7 horas para a demanda do dia de maior consumo, resultando em menor gasto com energia elétrica.

Na Tabela 70 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 376,04 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 25%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 70. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Per capita água efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	2.154	100%	2.154	376,04	173,27	53,92%
	2016	2.165	100%	2.165	374,19	173,27	53,92%
IMED.	2017	2.174	100%	2.174	364,85	172,37	52,75%
	2018	2.182	100%	2.182	353,90	170,65	51,78%
	2019	2.190	100%	2.190	343,28	168,94	50,79%
CURTO	2020	2.199	100%	2.199	325,09	165,41	49,12%
	2021	2.206	100%	2.206	307,86	161,96	47,39%
	2022	2.214	100%	2.214	291,54	158,57	45,61%
	2023	2.221	100%	2.221	276,09	155,26	43,77%
	2024	2.228	100%	2.228	261,46	152,01	41,86%
MÉDIO	2025	2.234	100%	2.234	248,12	147,45	40,57%
	2026	2.241	100%	2.241	235,47	143,03	39,26%
	2027	2.247	100%	2.247	223,46	138,74	37,91%
	2028	2.252	100%	2.252	212,06	134,58	36,54%
LONGO	2029	2.258	100%	2.258	201,46	130,54	35,20%
	2030	2.263	100%	2.263	191,39	126,62	33,84%
	2031	2.267	100%	2.267	181,82	122,82	32,45%
	2032	2.272	100%	2.272	172,73	119,14	31,03%
	2033	2.276	100%	2.276	164,09	115,56	29,57%
	2034	2.279	100%	2.279	155,89	112,10	28,09%
	2035	2.283	100%	2.283	148,09	108,73	26,58%
	2036	2.286	100%	2.286	140,69	105,47	25,03%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 3,39% - imediato, 8,93% - curto, 5,32 % - médio e 11,51% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* consumido será de 140,69 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 71 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Araguaiana, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016, e o coeficiente do dia de maior consumo ($k_1=1,20$). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (400 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>PER CAPITA PRODUZIDO</i> =			374,19 (L/hab.dia)					
			<i>PER CAPITA PRODUZIDO IDEAL ADOTADO</i> =			140,00 (L/hab.dia)					
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit utilizando o per capita Funasa (m³)</i>
DIAGN.	2015	400	972,00	324	76	972,00	324	76	361,79	121	279
	2016	400	972,00	324	76	972,00	324	76	363,67	122	278
IMED.	2017	400	976,00	325	75	951,64	317	83	365,16	122	278
	2018	400	979,86	327	73	926,74	309	91	366,60	123	277
	2019	400	983,59	328	72	902,35	301	99	368,00	123	277
CURTO	2020	400	987,19	329	71	857,66	286	114	369,35	124	276
	2021	400	990,66	330	70	815,06	272	128	370,65	124	276
	2022	400	994,01	331	69	774,47	258	142	371,90	124	276
	2023	400	997,23	332	68	735,80	245	155	373,11	125	275
	2024	400	1.000,32	333	67	698,96	233	167	374,26	125	275
MÉDIO	2025	400	1.003,27	334	66	665,27	222	178	375,37	126	274
	2026	400	1.006,09	335	65	633,12	211	189	376,42	126	274
	2027	400	1.008,78	336	64	602,44	201	199	377,42	126	274
	2028	400	1.011,32	337	63	573,16	191	209	378,38	127	273
LONGO	2029	400	1.013,72	338	62	545,78	182	218	379,28	127	273
	2030	400	1.015,98	339	61	519,66	173	227	380,12	127	273
	2031	400	1.018,10	339	61	494,70	165	235	380,91	127	273
	2032	400	1.020,06	340	60	470,87	157	243	381,65	128	272
	2033	400	1.021,87	341	59	448,13	149	251	382,33	128	272
	2034	400	1.023,53	341	59	426,41	142	258	382,95	128	272
	2035	400	1.025,03	342	58	405,68	135	265	383,51	128	272
	2036	400	1.026,53	342	58	385,96	129	271	384,07	129	271

Fonte: PMSB-MT, 2016

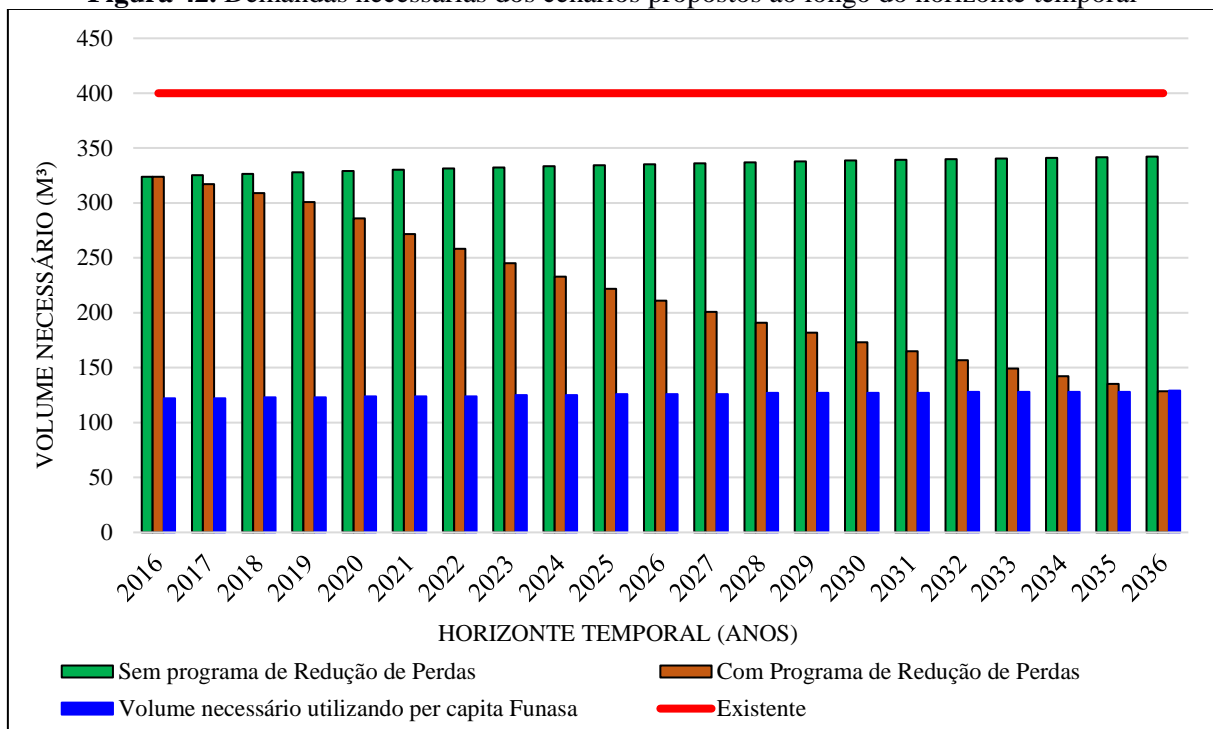


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade atual de reservação no ano de 2016 é satisfatória em 400 m³, alcançando para o ano de 2.036 um superávit de aproximadamente 58 m³. Com o programa de redução de perdas, o superávit em 2036 seria de 271 m³. No gráfico apresentando na Figura 42 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 42. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, constata-se que a reservação existente será capaz de atender a sede urbana até o fim do horizonte temporal do PMSB em 2036. Deste modo as ações necessárias a serem feitas pelo município, consiste na manutenção regular dos reservatórios, com a limpeza semestral e reparos em sua estrutura quando for necessário.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 72, a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pelo Departamento de Água e Esgoto. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 72. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (un)	Nº de Ligações a ser instalada proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	2.154	2.154	100,00%	100,00%	19,00	0,00	19,00	0,00	1.124	0	0
	2016	2.165	2.165	100,00%	100,00%	19,00	0,00	19,00	0,00	1.124	0	0
IMED.	2017	2.174	2.165	99,59%	100,00%	19,05	-0,05	19,05	50,71	1.127	-3	3
	2018	2.182	2.165	99,20%	100,00%	19,10	-0,10	19,10	50,71	1.130	-6	3
	2019	2.190	2.165	98,82%	100,00%	19,15	-0,15	19,15	50,71	1.133	-9	3
CURTO	2020	2.199	2.165	98,46%	100,00%	19,20	-0,20	19,20	50,71	1.136	-12	3
	2021	2.206	2.165	98,12%	100,00%	19,25	-0,25	19,25	50,71	1.139	-15	3
	2022	2.214	2.165	97,79%	100,00%	19,30	-0,30	19,30	50,71	1.142	-18	3
	2023	2.221	2.165	97,47%	100,00%	19,34	-0,34	19,34	33,81	1.144	-20	2
	2024	2.228	2.165	97,17%	100,00%	19,37	-0,37	19,37	33,81	1.146	-22	2
MÉDIO	2025	2.234	2.165	96,88%	100,00%	19,41	-0,41	19,41	33,81	1.148	-24	2
	2026	2.241	2.165	96,61%	100,00%	19,44	-0,44	19,44	33,81	1.150	-26	2
	2027	2.247	2.165	96,36%	100,00%	19,47	-0,47	19,47	33,81	1.152	-28	2
	2028	2.252	2.165	96,11%	100,00%	19,51	-0,51	19,51	33,81	1.154	-30	2
LONGO	2029	2.258	2.165	95,89%	100,00%	19,54	-0,54	19,54	33,81	1.156	-32	2
	2030	2.263	2.165	95,67%	100,00%	19,57	-0,57	19,57	33,81	1.158	-34	2
	2031	2.267	2.165	95,47%	100,00%	19,61	-0,61	19,61	33,81	1.160	-36	2
	2032	2.272	2.165	95,29%	100,00%	19,64	-0,64	19,64	33,81	1.162	-38	2
	2033	2.276	2.165	95,12%	100,00%	19,66	-0,66	19,66	16,90	1.163	-39	1
	2034	2.279	2.165	94,97%	100,00%	19,68	-0,68	19,68	16,90	1.164	-40	1
	2035	2.283	2.165	94,83%	100,00%	19,69	-0,69	19,69	16,90	1.165	-41	1
	2036	2.286	2.165	94,69%	100,00%	19,71	-0,71	19,71	16,90	1.166	-42	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quanto à rede de distribuição, o DAE de Araguaiana atende 100% a população urbana atualmente, incluindo o assentamento Cachoeirinha. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral, a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso que se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

8.1.2.2 Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



No território municipal de Araguaiana existem 02 assentamentos, sendo eles Volta Grande e Cachoeirinha, além de fazendas e chácaras dispersas pela região. O assentamento Volta Grande possui 35 famílias, e sua economia é baseada na venda de produtos oriundos de agricultura familiar. O assentamento Cachoeirinha possui sistema de abastecimento de água ligado à sede urbana. Como dito anteriormente o assentamento Cachoeirinha é contemplado com o abastecimento de água fornecido pelo DAE, visto que o assentamento fica em torno de 4 km do centro da sede municipal, sendo os cálculos apresentados anteriormente, junto com a sede urbana.

O Departamento de Água e Esgoto não é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento nas demais áreas do assentamento Volta Grande e comunidades rurais (fazendas e chácaras). Os aglomerados da área rural, até a presente data, não são abastecidos através de sistemas públicos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água da comunidade devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentadas, na Tabela 73, a projeção da população rural de Araguaiana, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o *per capita* produzido utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia, considerando a mediana da faixa da população.

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	929	2,32	3,49	1,94
2016	934	2,34	3,50	1,95
2017	941	2,35	3,53	1,96
2020	960	2,40	3,60	2,00
2025	989	2,47	3,71	2,06
2029	1.010	2,52	3,79	2,10
2036	1.039	2,60	3,89	2,16

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 1,94 L/s. Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos



parâmetros de potabilidade. Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A hidrografia do município de Araguaiana está localizada na Bacia Tocantins-Araguaia, com precipitação pluviométrica variando entre 1.750 a 1.800 mm/ano. Os principais corpos hídricos da região são: rio Araguaia, córrego Laje, córrego do Falcão e córrego Voadeira.

Somente o rio Araguaia está sendo utilizado para a captação de água para abastecimento público, estando atualmente recebendo a drenagem de águas pluviais do município e alguns lançamentos clandestinos de esgoto sanitário nelas contidos.

O município possui um Laudo das cheias do rio Araguaia no município de Araguaiana, elaborado em maio de 2016, neste estudo mostra que a extensão principal do Rio Araguaia é de 2.110 km, sendo divididas em três unidades: Alto, Médio e Baixo Araguaia. O Rio Araguaia na região de Araguaiana, apresenta uma vazão média de aproximadamente 1.080 m³/s, sendo a maior contribuição fluvial ditada pelos tributários da margem direita (CPRM, 2010). A vazão Q₉₅ deste corpo hídrico é de 202 m³/s, representando aproximadamente 20% da sua vazão média.

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Araguaiana são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Atualmente Araguaiana utiliza o manancial superficial, denominado rio Araguaia. Considerando que não existe registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o manancial possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água para o município de Araguaiana, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O sistema possui Licença de Operação nº 312634 emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente com validade até 06 de abril de 2019 e publicação do diário oficial do estado na data de 11/04/2016.

O aquífero subterrâneo do município é o Complexo Goiano. Verifica-se que não há viabilidade de perfuração de poços para atendimento da sede urbana, pois a produtividade deste aquífero geralmente é muito baixa, porém localmente baixa, sendo o fornecimento contínuo de água dificilmente são garantidos.

Para as fazendas e chácaras dispersas da região, sabe-se que a perfuração de poços é a maneira mais viável economicamente e operacional para obtenção de água, sendo considerada por este plano como uma boa alternativa para atendimento destes locais. 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. Desta maneira a utilização das águas subterrâneas requerem a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.



8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos: sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que têm coagulação, floculação, decantação e filtração). Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa. São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água, tanto para soluções coletivas, quanto para individuais:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Área urbana

- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Ações para reduzir o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 25%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Departamento de Água e Esgoto é o responsável pelos serviços de esgotamento sanitário do município, e conforme disposto na Lei Municipal 591/2012, Art. 3, compete ao DAE exercer com exclusividade, todas as atividades administrativas e técnicas que relacionem os serviços públicos de água e esgoto no município.

Araguaiana possui sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio n° 316/2007 no valor de R\$ 1.851.932,27, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Araguaiana e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. As obras iniciaram em dezembro de 2007, não estando finalizada até os dias atuais, portanto não sendo utilizada.

O projeto contempla a rede coletora nas Avenidas Dr. José Morbeck e Presidente Vargas, Rua da Silva e Rua Guanabara. Está prevista a implantação de 4.591 metros de rede coletores de esgoto e 250 unidades de ligações domiciliares, com término previsto para dezembro de 2010. Porém não foi concluído todo o serviço até o ano de 2016.

Em vistoria técnica realizada pela FUNASA dia 26 de junho de 2014, constatou-se que das 250 ligações domiciliares previstas no projeto do sistema de esgotamento sanitário, só haviam sido executadas 135, totalizando 54% do previsto.

O projeto para implantação da Estação de Tratamento de Esgoto busca atender a população da sede urbana por um período de 20 anos, e para isto se fez a projeção da evolução



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



populacional de 2009 a 2029, com taxa de crescimento de 3%, conforme IBGE, acima da média estimada pelo PMSB.

A ETE modular projetada para o município, conforme dados do projeto, apresenta vazão de cada módulo de 4,24 L/s, O local destinado à implantação da ETE está situado na esquina entre a Rua Padre Francisco Mahr e a Rua João Pinheiro. O projeto é constituído de 01 módulo de tratamento preliminar com gradeamento, caixa de areia e calha Parshall, 02 módulos de reatores anaeróbicos tipo UASB com queimador de gás, 02 filtros biológicos, 02 módulos de decantadores, unidade de cloração/desinfecção (câmara de contato) e leitos de secagem.

Por não estar em funcionamento o SES da sede urbana, em todas as ruas e avenidas o sistema de esgotamento sanitário é do tipo individual caracterizado por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

8.2.1 Índices e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0 sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este plano:

- Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

Onde:

Q = demanda de contribuição de esgotamento sanitário (L/s);

P = População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K₁ = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K₂ = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



$C =$ coeficiente de retorno = 0,80.

$q_m =$ *per capita* efetivo de água (PMSB-106, 2015);

$Q_{inf} =$ Vazão de infiltração

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

Considerando o atual consumo *per capita* efetivo de água de Araguaiana no ano de 2015 de 173,27 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 74 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto. Ao considerar o número de ligações residenciais ativas no ano de 2015, têm-se o valor de 1.124 ligações, e ao fazer a relação rede de água/rede de esgoto em 85% (que a cada 1.000m de rede de água, deverá ter 850 metros de rede de esgoto) e o número de ligações domiciliares que será atendida no convênio com a Funasa de 250 ligações, resulta-se em uma cobertura do sistema de esgotamento sanitário de 26,18%.

Por ainda não estar finalizado o convênio de implantação do sistema de esgotamento sanitário, foi colocado o percentual de atendimento de 0% até o ano de 2018, sendo previsto que a partir do ano de 2019 (final do imediato) as obras já estejam finalizadas e o sistema em operação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Araguaiana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	2.154	0	0,00%	138,62	4,15	0,00	0,00	3,46	0,00
	2016	2.165	0	0,00%	138,62	4,17	0,00	0,00	3,47	0,00
IMED.	2017	2.174	0	0,00%	138,62	4,18	0,00	0,00	3,49	0,00
	2018	2.182	0	0,00%	137,23	4,16	0,00	0,00	3,47	0,00
	2019	2.190	573	26,18%	135,86	3,05	1,08	1,58	2,54	0,90
CURTO	2020	2.199	576	26,18%	133,02	3,00	1,06	1,57	2,50	0,89
	2021	2.206	578	26,18%	130,24	2,95	1,04	1,55	2,45	0,87
	2022	2.214	580	26,18%	127,52	2,89	1,03	1,53	2,41	0,86
	2023	2.221	581	26,18%	124,85	2,84	1,01	1,51	2,37	0,84
	2024	2.228	668	30,00%	122,24	2,65	1,13	1,72	2,21	0,95
MÉDIO	2025	2.234	670	30,00%	118,57	2,58	1,10	1,69	2,15	0,92
	2026	2.241	896	40,00%	115,02	2,15	1,43	2,21	1,79	1,19
	2027	2.247	899	40,00%	111,57	2,09	1,39	2,17	1,74	1,16
	2028	2.252	1.014	45,00%	108,22	1,86	1,52	2,40	1,55	1,27
LONGO	2029	2.258	1.242	55,00%	104,97	1,48	1,81	2,89	1,23	1,51
	2030	2.263	1.358	60,00%	101,82	1,28	1,92	3,09	1,07	1,60
	2031	2.267	1.360	60,00%	98,77	1,24	1,87	3,04	1,04	1,56
	2032	2.272	1.590	70,00%	95,81	0,91	2,12	3,49	0,76	1,76
	2033	2.276	1.821	80,00%	92,93	0,59	2,35	3,92	0,49	1,96
	2034	2.279	1.938	85,00%	90,14	0,43	2,43	4,10	0,36	2,02
	2035	2.283	2.054	90,00%	87,44	0,28	2,50	4,27	0,23	2,08
	2036	2.286	2.286	100,00%	84,82	0,00	2,69	4,66	0,00	2,24

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



No ano de 2019, deverá ser feito um programa de fiscalização e orientação para que todas as residências servidas com rede coletora, realizem a ligação de seus efluentes domésticos, atendendo o percentual estipulado anteriormente. O índice de cobertura para fim de plano foi adotado de 100%, acima da meta do PLANSAB que é de 80% para o Estado de Mato Grosso até o ano de 2033. Isto, pois o primeiro módulo da ETE projetada para a sede urbana com vazão de 4,24 L/s, terá a capacidade de atender a sede urbana até o ano de 2034, devendo após isto realizar a colocação do novo módulo com igual vazão.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de 2,9 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto, já descontando a extensão da rede coletora que contemplada no convênio com a Funasa que é de 4,56 km. O valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual ao valor das 250 ligações estabelecidas em projetos, comparando-as com as ligações de água. Dessa forma foi construída a Tabela 75, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Araguaiana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	2.154	0	0,00%	11,59	0,00	-7,00	874	-874	0
	2016	2.165	0	0,00%	11,59	0,00	-7,00	874	-874	0
IMED.	2017	2.174	0	0,00%	11,63	429,80	-7,91	877	-877	0
	2018	2.182	0	0,00%	11,68	432,57	-7,52	880	-880	0
	2019	2.190	573	26,18%	11,72	435,22	-7,13	883	-883	198
CURTO	2020	2.199	576	26,18%	11,76	437,74	-6,73	886	-886	1
	2021	2.206	578	26,18%	11,81	440,17	-6,34	889	-889	1
	2022	2.214	580	26,18%	11,85	442,50	-5,94	892	-892	1
	2023	2.221	581	26,18%	11,88	444,18	-5,53	894	-894	1
	2024	2.228	668	30,00%	11,91	445,73	-5,11	896	-896	30
MÉDIO	2025	2.234	670	30,00%	11,93	447,16	-4,70	898	-898	1
	2026	2.241	896	40,00%	11,96	448,46	-4,28	900	-900	78
	2027	2.247	899	40,00%	11,99	449,64	-3,86	902	-902	1
	2028	2.252	1.014	45,00%	12,02	450,69	-3,44	904	-904	40
LONGO	2029	2.258	1.242	55,00%	12,05	451,61	-3,02	906	-906	79
	2030	2.263	1.358	60,00%	12,08	452,39	-2,59	908	-908	40
	2031	2.267	1.360	60,00%	12,11	453,01	-2,17	910	-910	1
	2032	2.272	1.590	70,00%	12,14	453,49	-1,74	912	-912	79
	2033	2.276	1.821	80,00%	12,15	453,28	-1,30	913	-913	79
	2034	2.279	1.938	85,00%	12,16	452,91	-0,87	914	-914	40
	2035	2.283	2.054	90,00%	12,18	452,39	-0,44	915	-915	40
	2036	2.286	2.286	100,00%	12,19	453,53	0,00	916	-916	80

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A previsão do SES é de que a rede coletora atinja a cobertura de 100% no ano de 2036, chegando a uma extensão de 12,19 km e 916 ligações domiciliares, necessária a ser instalada.

8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

Segundo o Plansab, o conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 76 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural. Será adotado o per capita de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural, no município de Araguaiana

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	929	1,86	2,79	1,55
2016	934	1,87	2,80	1,56
2017	941	1,88	2,82	1,57
2019	954	1,91	2,86	1,59
2024	984	1,97	2,95	1,64
2029	1.010	2,02	3,03	1,68
2036	1.039	2,08	3,12	1,73

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para área rural apresentando vazão média de 1,55 L/s respectivamente para o final de plano., constata-se que a produção é baixa. Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente 109 – 1012 org/hab.dia de coliformes totais, 108 – 1011 org/hab.dia de coliformes fecais, 109 EC/g.fezes, e <106 ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o 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.

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

O Quadro 34 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente.

A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 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.
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*.	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se soltam e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constituí 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.



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



Continuação Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 35 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

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				
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-96
	70-90	30-50	20-60	60-96
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Como citado anteriormente, o projeto é constituído de 01 módulo de tratamento preliminar com gradeamento, caixa de areia e calha Parshall, 02 módulos de reatores anaeróbicos tipo UASB com queimador de gás, 02 filtros biológicos, 02 módulos de decantadores, unidade de cloração/desinfecção (câmara de contato) e leitos de secagem.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Araguaiana, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 77). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 77. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

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,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

Conforme descrito no diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não foi concluído, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2019.

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Araguaiana foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 Araguaiana - MT



Tabela 78. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	2.154	0	2.154	0,00	1,08E+02	2,15E+10	7,00E+01	1,40E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	2.165	0	2.165	0,00	1,08E+02	2,16E+10	7,04E+01	1,41E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	2.174	0	2.174	0,00	1,09E+02	2,17E+10	7,06E+01	1,41E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	2.182	0	2.182	0,00	1,09E+02	2,18E+10	7,09E+01	1,42E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	2.190	573	1.617	136,81	8,09E+01	1,62E+10	5,26E+01	1,05E+10	2,72E+01	5,73E+09
CURTO	2020	2.199	576	1.623	135,31	8,11E+01	1,62E+10	5,27E+01	1,05E+10	2,73E+01	5,76E+09
	2021	2.206	578	1.629	133,82	8,14E+01	1,63E+10	5,29E+01	1,06E+10	2,74E+01	5,78E+09
	2022	2.214	580	1.634	132,35	8,17E+01	1,63E+10	5,31E+01	1,06E+10	2,75E+01	5,80E+09
	2023	2.221	581	1.639	130,85	8,20E+01	1,64E+10	5,33E+01	1,07E+10	2,76E+01	5,81E+09
	2024	2.228	668	1.559	148,25	7,80E+01	1,56E+10	5,07E+01	1,01E+10	3,17E+01	6,68E+09
MÉDIO	2025	2.234	670	1.564	145,68	7,82E+01	1,56E+10	5,08E+01	1,02E+10	3,18E+01	6,70E+09
	2026	2.241	896	1.344	190,88	6,72E+01	1,34E+10	4,37E+01	8,74E+09	4,26E+01	8,96E+09
	2027	2.247	899	1.348	187,61	6,74E+01	1,35E+10	4,38E+01	8,76E+09	4,27E+01	8,99E+09
	2028	2.252	1.014	1.239	207,46	6,19E+01	1,24E+10	4,03E+01	8,05E+09	4,81E+01	1,01E+10
LONGO	2029	2.258	1.242	1.016	249,27	5,08E+01	1,02E+10	3,30E+01	6,60E+09	5,90E+01	1,24E+10
	2030	2.263	1.358	905	267,36	4,53E+01	9,05E+09	2,94E+01	5,88E+09	6,45E+01	1,36E+10
	2031	2.267	1.360	907	262,89	4,53E+01	9,07E+09	2,95E+01	5,90E+09	6,46E+01	1,36E+10
	2032	2.272	1.590	682	301,62	3,41E+01	6,82E+09	2,21E+01	4,43E+09	7,55E+01	1,59E+10
	2033	2.276	1.821	455	338,91	2,28E+01	4,55E+09	1,48E+01	2,96E+09	8,65E+01	1,82E+10
	2034	2.279	1.938	342	354,09	1,71E+01	3,42E+09	1,11E+01	2,22E+09	9,20E+01	1,94E+10
	2035	2.283	2.054	228	368,71	1,14E+01	2,28E+09	7,42E+00	1,48E+09	9,76E+01	2,05E+10
	2036	2.286	2.286	0	402,97	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E+02	2,29E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 78. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	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	2.154	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	2.165	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	2.174	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	2.182	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2019	2.190	5,45E+00	5,73E+07	2,72E+00	1,15E+09	1,09E+01	2,29E+09	1,09E+01	2,29E+09	5,45E+00	5,73E+07
CURTO	2020	2.199	5,47E+00	5,76E+07	2,73E+00	1,15E+09	1,09E+01	2,30E+09	1,09E+01	2,30E+09	5,47E+00	5,76E+07
	2021	2.206	5,49E+00	5,78E+07	2,74E+00	1,16E+09	1,10E+01	2,31E+09	1,10E+01	2,31E+09	5,49E+00	5,78E+07
	2022	2.214	5,51E+00	5,80E+07	2,75E+00	1,16E+09	1,10E+01	2,32E+09	1,10E+01	2,32E+09	5,51E+00	5,80E+07
	2023	2.221	5,52E+00	5,81E+07	2,76E+00	1,16E+09	1,10E+01	2,33E+09	1,10E+01	2,33E+09	5,52E+00	5,81E+07
	2024	2.228	6,35E+00	6,68E+07	3,17E+00	1,34E+09	1,27E+01	2,67E+09	1,27E+01	2,67E+09	6,35E+00	6,68E+07
	2025	2.234	6,37E+00	6,70E+07	3,18E+00	1,34E+09	1,27E+01	2,68E+09	1,27E+01	2,68E+09	6,37E+00	6,70E+07
MÉDIO	2026	2.241	8,51E+00	8,96E+07	4,26E+00	1,79E+09	1,70E+01	3,58E+09	1,70E+01	3,58E+09	8,51E+00	8,96E+07
	2027	2.247	8,54E+00	8,99E+07	4,27E+00	1,80E+09	1,71E+01	3,59E+09	1,71E+01	3,59E+09	8,54E+00	8,99E+07
	2028	2.252	9,63E+00	1,01E+08	4,81E+00	2,03E+09	1,93E+01	4,05E+09	1,93E+01	4,05E+09	9,63E+00	1,01E+08
	2029	2.258	1,18E+01	1,24E+08	5,90E+00	2,48E+09	2,36E+01	4,97E+09	2,36E+01	4,97E+09	1,18E+01	1,24E+08
LONGO	2030	2.263	1,29E+01	1,36E+08	6,45E+00	2,72E+09	2,58E+01	5,43E+09	2,58E+01	5,43E+09	1,29E+01	1,36E+08
	2031	2.267	1,29E+01	1,36E+08	6,46E+00	2,72E+09	2,58E+01	5,44E+09	2,58E+01	5,44E+09	1,29E+01	1,36E+08
	2032	2.272	1,51E+01	1,59E+08	7,55E+00	3,18E+09	3,02E+01	6,36E+09	3,02E+01	6,36E+09	1,51E+01	1,59E+08
	2033	2.276	1,73E+01	1,82E+08	8,65E+00	3,64E+09	3,46E+01	7,28E+09	3,46E+01	7,28E+09	1,73E+01	1,82E+08
	2034	2.279	1,84E+01	1,94E+08	9,20E+00	3,88E+09	3,68E+01	7,75E+09	3,68E+01	7,75E+09	1,84E+01	1,94E+08
	2035	2.283	1,95E+01	2,05E+08	9,76E+00	4,11E+09	3,90E+01	8,22E+09	3,90E+01	8,22E+09	1,95E+01	2,05E+08
	2036	2.286	2,17E+01	2,29E+08	1,09E+01	4,57E+09	4,34E+01	9,14E+09	4,34E+01	9,14E+09	2,17E+01	2,29E+08

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 79. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (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	2.154	0	2.154	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	2.165	0	2.165	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	2.174	0	2.174	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	2.182	0	2.182	0,00	3,04E+02	6,07E+07	2,37E+02	4,74E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	2.190	573	1.617	136,81	3,07E+02	6,13E+07	2,39E+02	4,78E+07	1,99E+02	4,19E+07
CURTO	2.020	2.199	576	1.623	135,31	3,13E+02	6,26E+07	2,44E+02	4,89E+07	2,02E+02	4,25E+07
	2.021	2.206	578	1.629	133,82	3,20E+02	6,40E+07	2,50E+02	4,99E+07	2,05E+02	4,32E+07
	2.022	2.214	580	1.634	132,35	3,27E+02	6,54E+07	2,55E+02	5,10E+07	2,08E+02	4,38E+07
	2.023	2.221	581	1.639	130,85	3,34E+02	6,67E+07	2,60E+02	5,21E+07	2,11E+02	4,44E+07
	2.024	2.228	668	1.559	148,25	3,41E+02	6,82E+07	2,66E+02	5,32E+07	2,14E+02	4,51E+07
MÉDIO	2.025	2.234	670	1.564	145,68	3,51E+02	7,03E+07	2,74E+02	5,48E+07	2,19E+02	4,60E+07
	2.026	2.241	896	1.344	190,88	3,62E+02	7,25E+07	2,83E+02	5,65E+07	2,23E+02	4,70E+07
	2.027	2.247	899	1.348	187,61	3,73E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,28E+02	4,79E+07
	2.028	2.252	1.014	1.239	207,46	3,85E+02	7,70E+07	3,00E+02	6,01E+07	2,32E+02	4,89E+07
LONGO	2.029	2.258	1.242	1.016	249,27	3,97E+02	7,94E+07	3,10E+02	6,19E+07	2,37E+02	4,98E+07
	2.030	2.263	1.358	905	267,36	4,09E+02	8,18E+07	3,19E+02	6,38E+07	2,41E+02	5,08E+07
	2.031	2.267	1.360	907	262,89	4,22E+02	8,44E+07	3,29E+02	6,58E+07	2,46E+02	5,17E+07
	2.032	2.272	1.590	682	301,62	4,35E+02	8,70E+07	3,39E+02	6,78E+07	2,50E+02	5,27E+07
	2.033	2.276	1.821	455	338,91	4,48E+02	8,97E+07	3,50E+02	6,99E+07	2,55E+02	5,37E+07
	2.034	2.279	1.938	342	354,09	4,62E+02	9,24E+07	3,61E+02	7,21E+07	2,60E+02	5,47E+07
	2.035	2.283	2.054	228	368,71	4,77E+02	9,53E+07	3,72E+02	7,43E+07	2,65E+02	5,57E+07
	2.036	2.286	2.286	0	402,97	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,69E+02	5,67E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 79. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seguido de 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.	2.015	2.154	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	2.165	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	2.174	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	2.182	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.019	2.190	3,98E+01	4,19E+05	1,99E+01	8,38E+06	7,96E+01	1,68E+07	7,96E+01	1,68E+07	3,98E+01	4,19E+05
	2.020	2.199	4,04E+01	4,25E+05	2,02E+01	8,51E+06	8,08E+01	1,70E+07	8,08E+01	1,70E+07	4,04E+01	4,25E+05
	2.021	2.206	4,10E+01	4,32E+05	2,05E+01	8,63E+06	8,20E+01	1,73E+07	8,20E+01	1,73E+07	4,10E+01	4,32E+05
	2.022	2.214	4,16E+01	4,38E+05	2,08E+01	8,76E+06	8,32E+01	1,75E+07	8,32E+01	1,75E+07	4,16E+01	4,38E+05
	2.023	2.221	4,22E+01	4,44E+05	2,11E+01	8,89E+06	8,44E+01	1,78E+07	8,44E+01	1,78E+07	4,22E+01	4,44E+05
	2.024	2.228	4,28E+01	4,51E+05	2,14E+01	9,02E+06	8,57E+01	1,80E+07	8,57E+01	1,80E+07	4,28E+01	4,51E+05
MÉDIO	2.025	2.234	4,37E+01	4,60E+05	2,19E+01	9,20E+06	8,74E+01	1,84E+07	8,74E+01	1,84E+07	4,37E+01	4,60E+05
	2.026	2.241	4,46E+01	4,70E+05	2,23E+01	9,39E+06	8,92E+01	1,88E+07	8,92E+01	1,88E+07	4,46E+01	4,70E+05
	2.027	2.247	4,55E+01	4,79E+05	2,28E+01	9,58E+06	9,10E+01	1,92E+07	9,10E+01	1,92E+07	4,55E+01	4,79E+05
	2.028	2.252	4,64E+01	4,89E+05	2,32E+01	9,77E+06	9,28E+01	1,95E+07	9,28E+01	1,95E+07	4,64E+01	4,89E+05
LONGO	2.029	2.258	4,73E+01	4,98E+05	2,37E+01	9,96E+06	9,46E+01	1,99E+07	9,46E+01	1,99E+07	4,73E+01	4,98E+05
	2.030	2.263	4,82E+01	5,08E+05	2,41E+01	1,02E+07	9,65E+01	2,03E+07	9,65E+01	2,03E+07	4,82E+01	5,08E+05
	2.031	2.267	4,92E+01	5,17E+05	2,46E+01	1,03E+07	9,83E+01	2,07E+07	9,83E+01	2,07E+07	4,92E+01	5,17E+05
	2.032	2.272	5,01E+01	5,27E+05	2,50E+01	1,05E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,01E+01	5,27E+05
	2.033	2.276	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
	2.034	2.279	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
	2.035	2.283	5,29E+01	5,57E+05	2,65E+01	1,11E+07	1,06E+02	2,23E+07	1,06E+02	2,23E+07	5,29E+01	5,57E+05
	2.036	2.286	5,39E+01	5,67E+05	2,69E+01	1,13E+07	1,08E+02	2,27E+07	1,08E+02	2,27E+07	5,39E+01	5,67E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão. No Quadro 36 são apresentadas as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 36. Sistemas de Lagoas de Estabilização

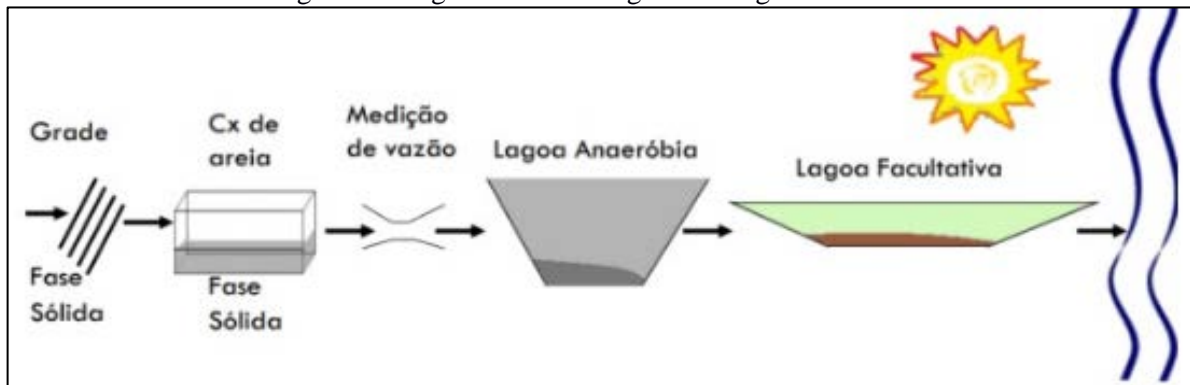
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">- Satisfatória eficiência na remoção de DBO- Eficiência na remoção de patogênicos- Construção, operação E manutenção simples- Reduzidos custos de implantação e operação- Ausência de equipamentos mecânicos- Requisitos energéticos praticamente nulos- Satisfatória resistência a variações de carga- Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.	<ul style="list-style-type: none">- Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos- A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)- Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos- Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)- Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none">- Idem lagoas facultativas- Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	<ul style="list-style-type: none">- Idem lagoas facultativas- Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica- Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores- Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none">- Construção, operação E manutenção relativamente simples - Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas- Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas- Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas- Satisfatória resistência a variações de carga- Reduzidas possibilidades de maus odores	<ul style="list-style-type: none">- Introdução de equipamentos- Ligeiro aumento no nível de sofisticação- Requisitos de área ainda elevados- Requisitos de energia relativamente elevados
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none">- Idem lagoas aeradas facultativas- Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	<ul style="list-style-type: none">- Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)- Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos)- Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 43 e a Figura 44 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.



Figura 43. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 44. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 45 e a Figura 46 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 37. Sistemas de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada eficiência na remoção de DBO - Nitrificação usualmente obtida - Possibilidade de remoção biológica de N e P - Baixos requisitos de área - Processo confiável, desde que supervisionado - Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes - Flexibilidade operacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevados custos de implantação e operação - Elevado consumo de energia - Necessidade de operação sofisticada - Elevado índice de mecanização - Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final - Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 37. Sistemas de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> - Idem lodo ativado convencional - Sistema com maior eficiência na remoção da DBO - Nitrificação consistente - Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencionais (operação mais simples) - Menor geração de lodo que lodos ativados convencional - Estabilização do lodo no próprio reator - Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas - Satisfatória independência das condições climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevados custos de implantação e operação - Sistema com maior consumo de energia - Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional) - Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencionais)
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada eficiência na remoção de DBO - Satisfatória remoção de N e possivelmente P - Baixos requisitos de área - Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados - Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados - Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) - Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevados custos de implantação e operação - Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados - Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) - Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

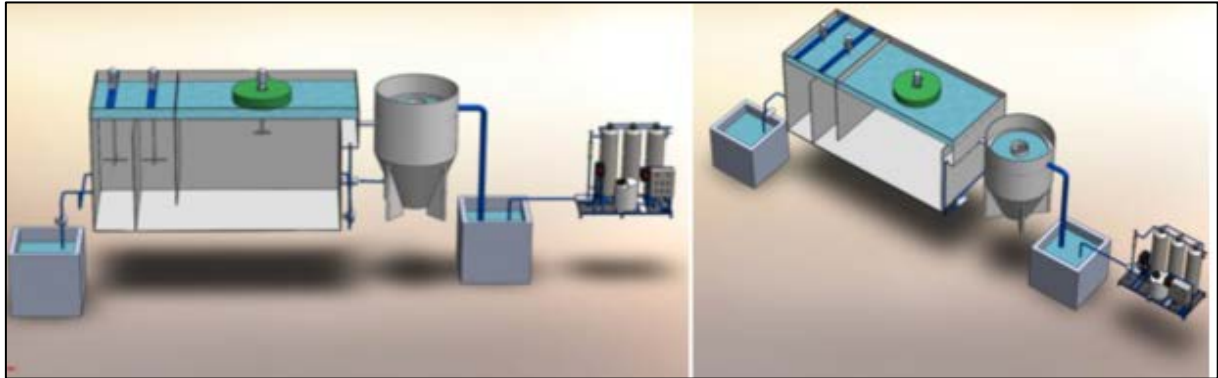
Figura 45. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 46. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 47 e Figura 48 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 38. Sistema Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada eficiência na remoção de DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados - Índice de mecanização relativamente baixo - Equipamentos mecânicos simples - Estabilização do lodo no próprio filtro 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor flexibilidade operacional que lodos ativados - Elevados custos de implantação - Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga - Relativa dependência da temperatura do ar - Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga) - Possíveis problemas com moscas - Elevada perda de carga
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none"> - Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga) - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados - Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga - Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores 	<ul style="list-style-type: none"> - Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga - Elevados custos de implantação - Relativa dependência da temperatura do ar - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final - Elevada perda de carga



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

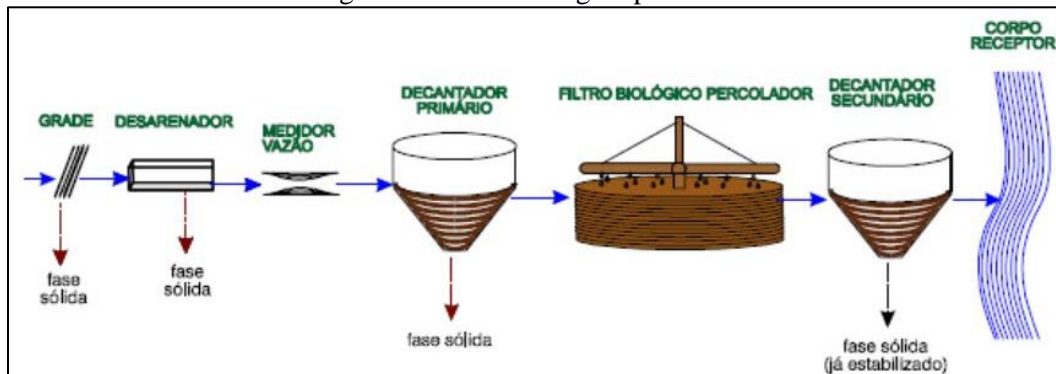


Continuação Quadro 38. Sistema Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada eficiência na remoção da DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos - Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados - Equipamento mecânico simples - Reduzidas possibilidades de maus odores - Reduzida perda de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevados custos de implantação - Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos) - Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo) - Relativa dependência da temperatura do ar - Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final

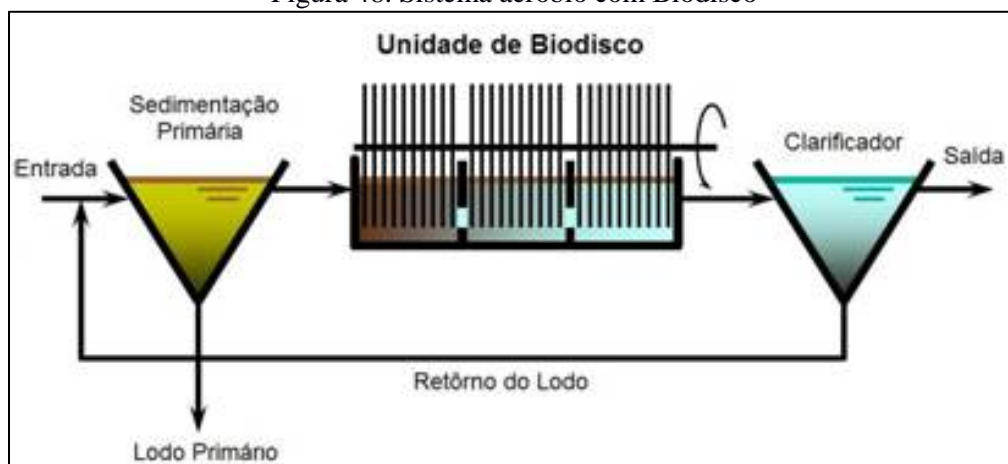
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 47. Filtro biológico percolador



Fonte: Slideplayer, 2014

Figura 48. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 49 e Figura 50 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

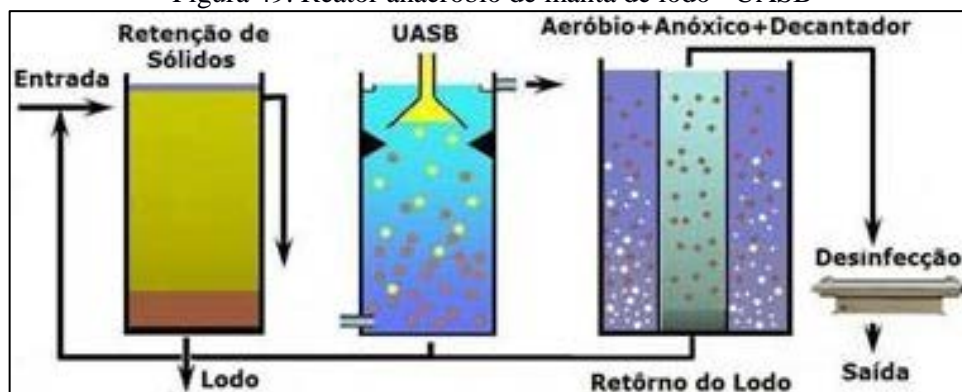


Quadro 39. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfatória eficiência na remoção de DBO - Baixos requisitos de área - Baixos custos de implantação e operação - Reduzido consumo de energia - Não necessita de meio suporte Reator - Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo - Baixíssima produção de lodo - Estabilização do lodo no próprio reator - Boa desidratabilidade do lodo - Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo - Rápido reinício após períodos de paralisação 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos - Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória - Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) - A partida do processo é geralmente lenta - Relativamente sensível a variações de carga - Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> - Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro) - Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos - Boa resistência a variações de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos - Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória - Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) - riscos de entupimento

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

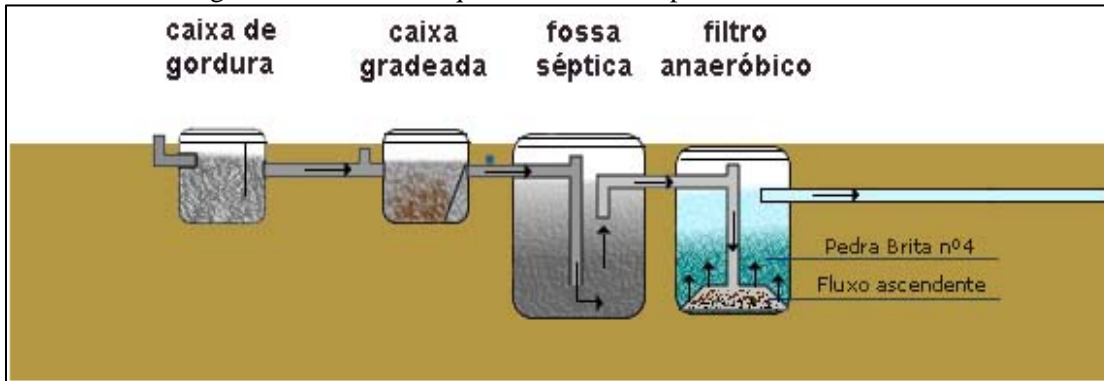
Figura 49. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Figura 50. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 40. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> - Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes - Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados - Requisitos energéticos praticamente nulos - 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 condicionamento do solo - Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis - Recarga do lençol subterrâneo 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevadíssimos requisitos de área - Possibilidade de maus odores - Possibilidade de insetos e vermes - Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais - Dependente das características do solo - Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente - Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão) - Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais) - Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados - A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 40. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)- Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta- Reduzida dependência da declividade do solo- Aplicação durante todo o ano	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)- Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração rápida- Possível economia na implantação de interceptores- Ausência de maus odores- O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques- Independência das condições climáticas- Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)- Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)- Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	<ul style="list-style-type: none">- Idem infiltração rápida- Maior dependência da declividade do solo- Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência da universalização do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 ao bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a FUNASA (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%). Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Para a sede urbana, o plano recomenda a continuidade das obras do SES em processo de implantação por meio de convênio com a Funasa, e posteriormente a busca de recursos para ampliação, de modo a universalizar o sistema de esgotamento sanitário.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à universalização do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual através da Figura 51 a Figura 54 seguir.

Figura 51. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 52. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013



Figura 53. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 54. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 41 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 41. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">• 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 condicionamento do solo;• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Tempo de tratamento;• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">• Baixo custo;• Fácil confecção;• Durabilidade e a 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.	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Razoável nível técnico para implantação;• Necessidade de tratamento prévio;• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois, exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não 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.

Hoje, a área urbana do município está prevista o sistema centralizado em 26,18% da área urbana e descentralizado (local) no restante. No entanto, verifica-se que o sistema a ser implantado não se encontra finalizado e a maioria dos sistemas de tratamento são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente

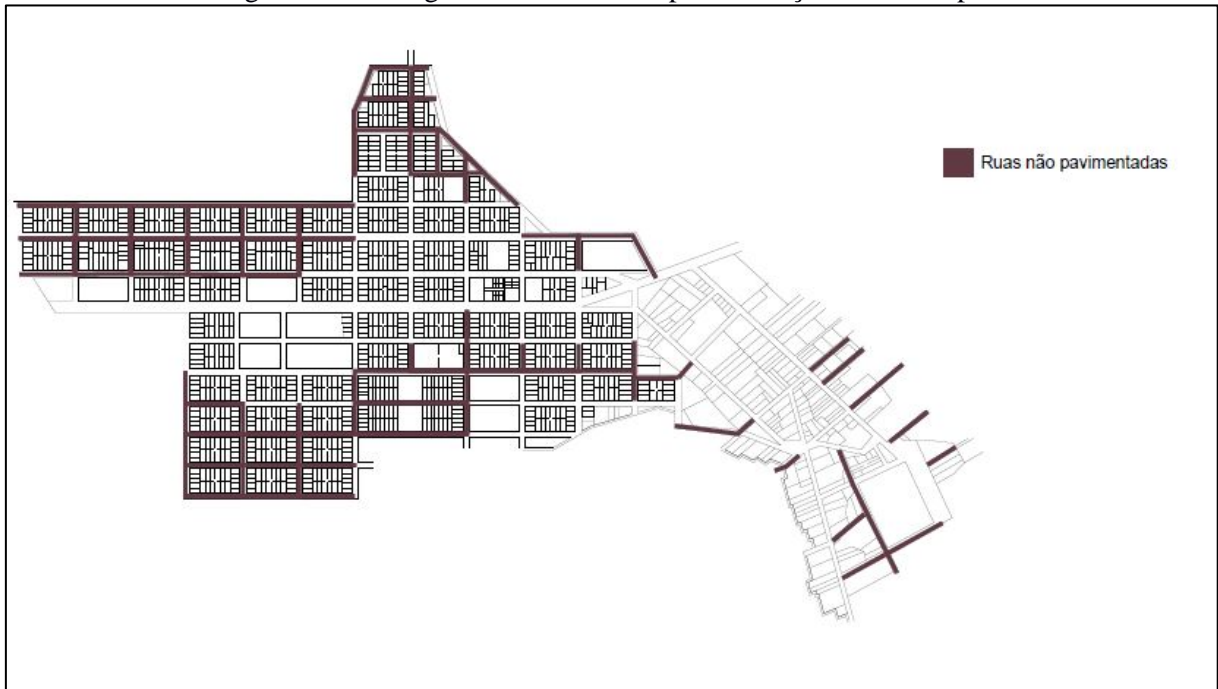
O sistema de manejo de água pluviais no município de Araguaiana tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Obras.

Na cidade de Araguaiana, a microdrenagem é caracterizada somente pelas sarjetas e meios-fios das vias pavimentadas, pois não há drenagem profunda instalada (bocas de lobo, galerias de águas pluviais, etc). Com o crescimento ao longo dos anos, houve a pavimentação de novas vias, fazendo com que o escoamento superficial aumentasse, diminuindo a infiltração e agravando os problemas de erosões na sede urbana. Outro problema detectado, o bairro Alvorada e o Loteamento Paraíso apresentam mais de 90% das ruas sem pavimentação, o que favorece o desgaste do solo, ocasionando assim erosões ao longo das vias.

A região urbana de Araguaiana é margeada pelo córrego Lage que deságua no Rio Araguaiana. Os corpos hídricos na cidade de Araguaiana compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias. Observou-se que grande parte dos bairros do município apresentam ruas sem pavimento (Figura 55) , culminando em problemas como erosão e alagamento.



Figura 55. Visão geral da ausência de pavimentação no município



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Araguaiana e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 1,31 km².

A Tabela 80, apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 80. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	68,47	%
População total estimada -2015	3.083	habitantes
População urbana estimada - 2015	2.154	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	1,31	Km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	609,78	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 81 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 609,78 m²/hab.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 81. Projeção da ocupação urbana de município de Araguaiana

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana Km ²
2015	3.083	2.154	1,31
2016	3.099	2.165	1,32
2017	3.115	2.174	1,33
2020	3.159	2.199	1,34
2025	3.224	2.234	1,36
2036	3.325	2.286	1,39

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 5,31% na área urbana do município, equivalente a 0,07 km², que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Vale destacar que de modo geral, o aumento na densidade populacional em um município contribui sistematicamente no aumento nas vazões de pico das sub-bacias, se não forem adotadas medidas de controle para o aumento da vazão. Fato este que poderá contribuir futuramente para o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações em uma dada região.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas a seguir.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de drenagem profunda de águas pluviais no município;
- Ausência de plano de manutenção preventiva, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos;
- Algumas sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;

Não há sistema de drenagem de águas pluviais na área rural. Os problemas envolvendo alagamentos na região são constantes devido à proximidade com o rio Araguaia. Desta forma, devido ao solo arenoso, são realizadas manutenções constantes nas estradas, como a inserção



de cascalhos onde os buracos são profundos. Quando são notificados os casos de alagamentos, o acesso à algumas unidades rurais, fica prejudicado.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam a solução dos problemas encontrados. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana específico para este setor.

O município de Araguaiana apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que não existe sistemas de macrodrenagem e microdrenagem profunda, somente tendo meio fio e sarjeta como componente de drenagem.

A legislação brasileira (Lei Federal nº 12.651) estabelece em seu art. 4º: área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente – APPs de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Para os locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.
- Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:
 - Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
 - Educação ambiental;
 - Erosão e lixo;
 - Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

É importante destacar que o assoreamento é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: são dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de contenção: tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina esta vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, têm merecido destaque: controle à erosão nas margens dos rios e córregos; redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento, considerada como medida preventiva, assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Analisando para o município de Araguaiana, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização após a execução da rede de galerias de águas pluviais e uma equipe de manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem;
- Multar o despejo de águas servidas na sarjeta das vias;
- Realizar e manter a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que têm o seu leito natural;
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água, quando houver a implantação da drenagem profunda;
- 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 nº12.651/2012). Com isto garantir nas áreas rurais o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem, à saúde pública em geral e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos e rios, 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, zika, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o 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 Araguaiana - 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.

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 munícipe oferte 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 56).
- 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 57).

Figura 56. Cesta acoplada a bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 57. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- Com a intensificação da urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia começam a evidenciar os seus limites, pelos seguintes motivos:
- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;

- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado por meio de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

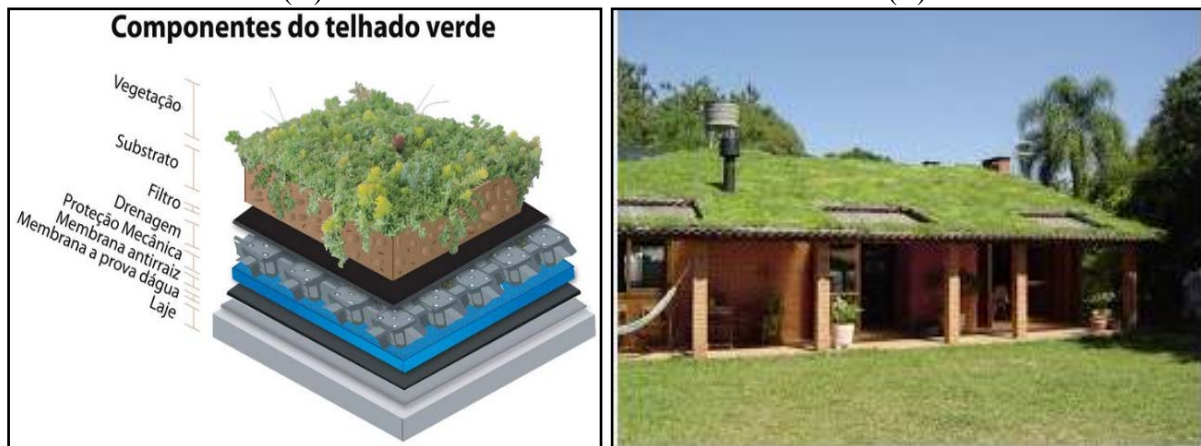
Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como

- **Melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **Melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis. A Figura 58 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 58. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas
(A) (B)



Fonte: Cinexpan, 2014 e arquiteturaresponde.com.br Fonte: Jardineira, 2011 e hypeness.com.br

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também por meio da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama) (Figura 59 a Figura 62).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis.
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60 °C (as Figuras 15, 16 e 17 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis).



Figura 59. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



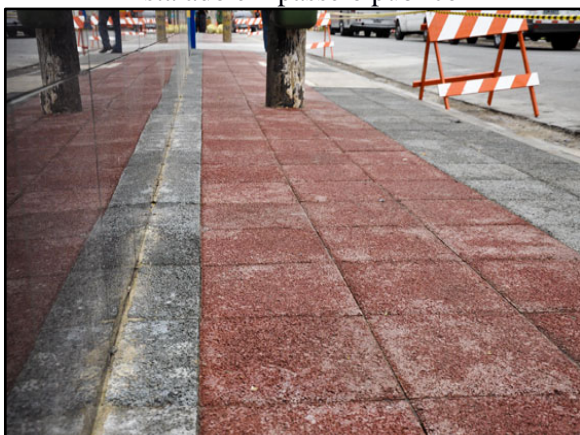
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 60. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



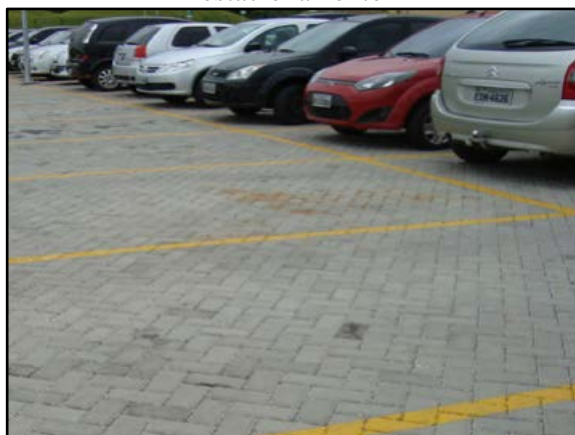
Fonte: Lufranbrasil

Figura 61. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 62. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

A utilização de pavimentos permeáveis em Araguaiana ainda é inexistente, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, têm comprimento muito superior a sua largura e tem por sua principal função ser um reservatório de amortecimento de cheia, com um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 63 a seguir ilustra este dispositivo.

Figura 63. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento
(A) (B)



Fonte: Bochi & Reis, Porto Alegre.



Fonte: ecodebate, 2012.

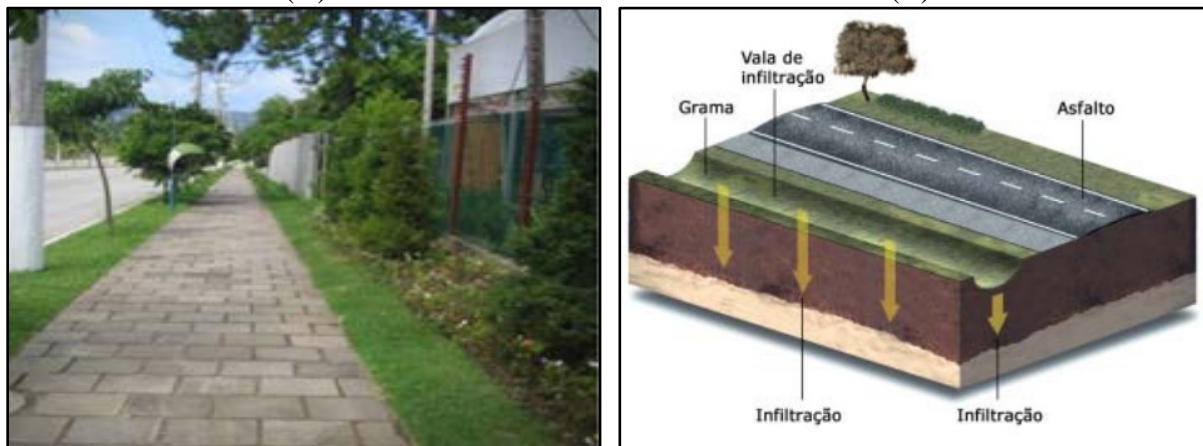
Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 64). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas têm dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não têm dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais



e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 64. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: costaesmeraldaportobelo, 2011 e pliniotomaz.com.br

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água. As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

As Figura 65 e Figura 66 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

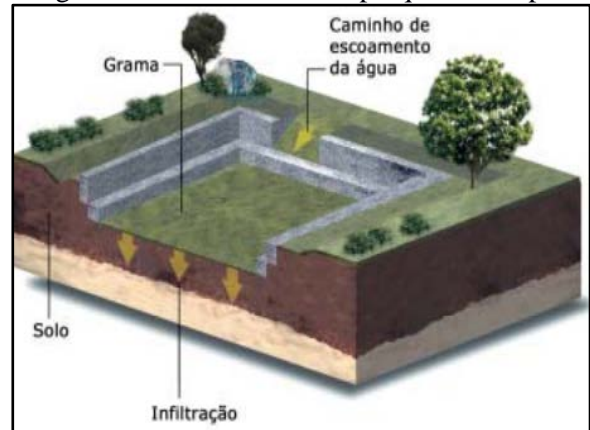


Figura 65. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 66. Reservatório em parque municipal



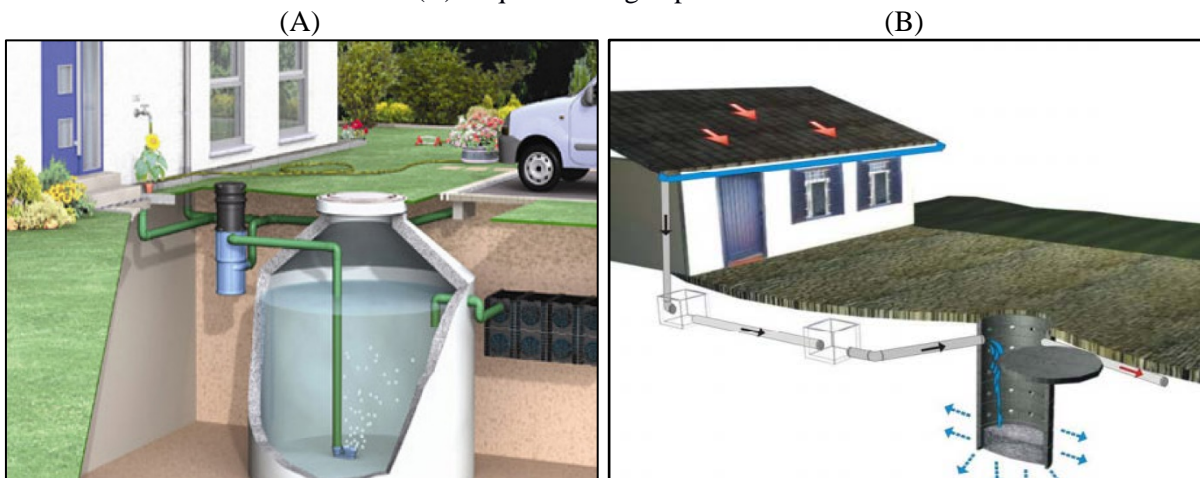
Fonte: FEAM,2006

Cruz et al. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.).

A Figura 67 apresenta as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 67. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Tucci, 1995 e Oliveira 2005



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tanto as valas de infiltração como as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 42 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
<i>Pavimento permeável</i>	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<i>Trincheira de infiltração</i>	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.
<i>Vala de infiltração</i>	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.
<i>Plano de infiltração</i>	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.
<i>Poços de Infiltração</i>	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.
<i>Telhados Verdes</i>	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<i>Reservatórios de Detenção</i>	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressaltava que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

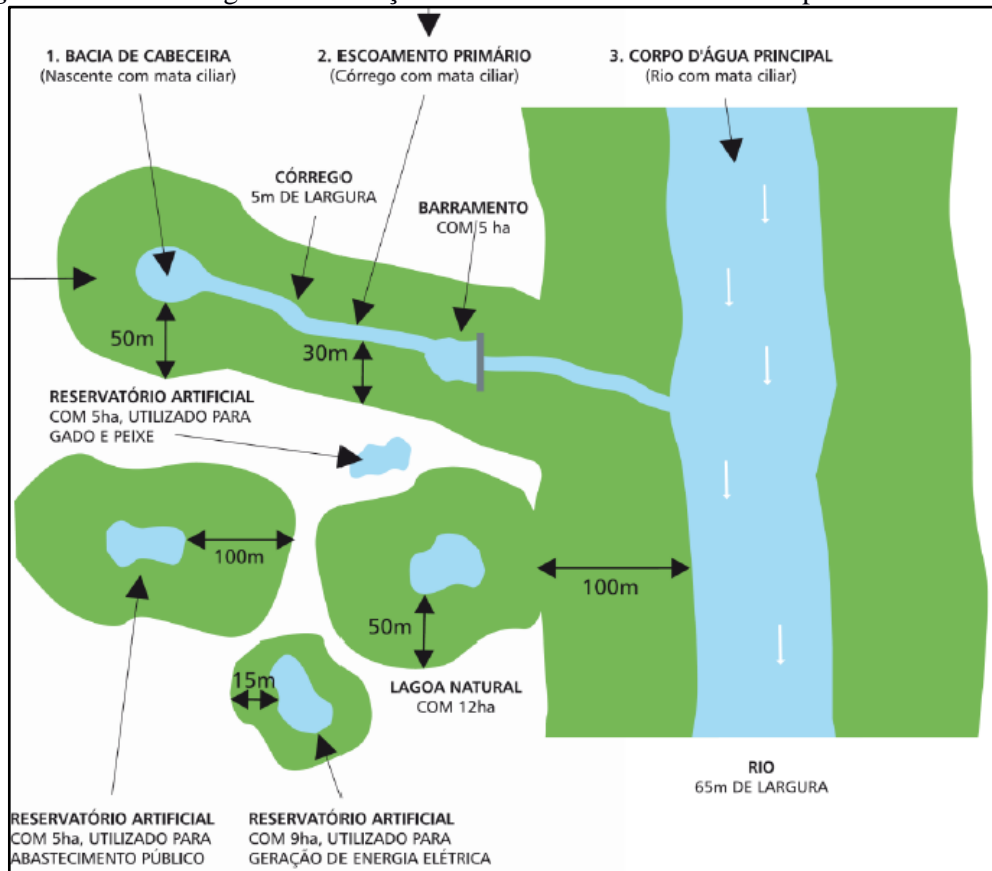
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

- **Faixa Marginal de Proteção**

As faixas marginais de proteção (Figura 68) 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).



Figura 68. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

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.

• Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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).

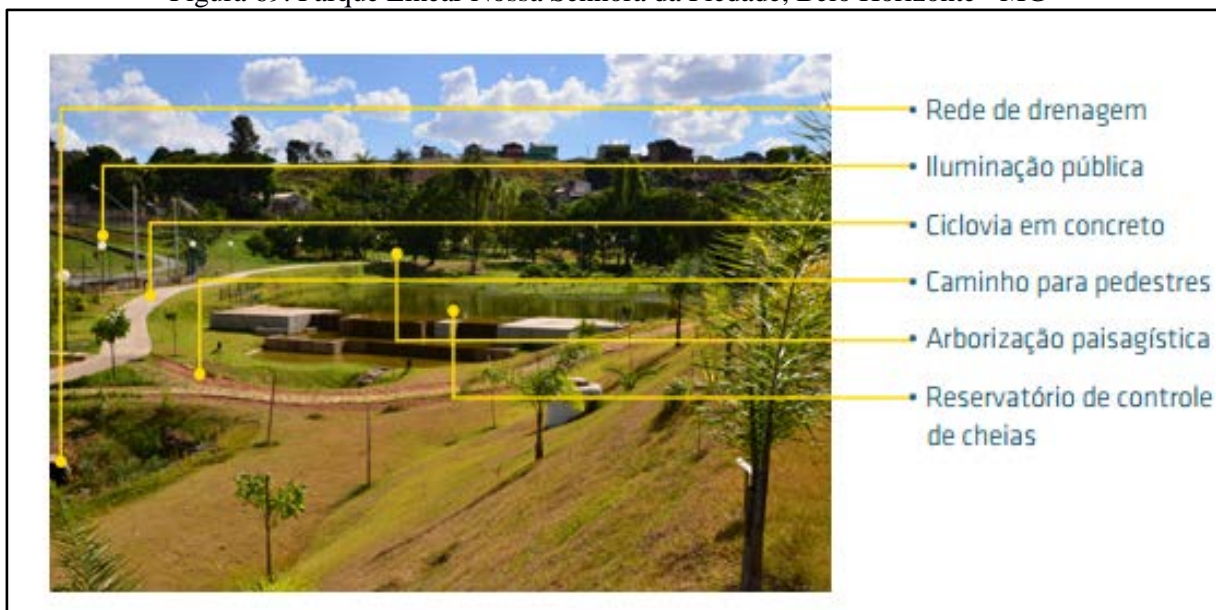
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os parques lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 69 e Figura 70 a seguir apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 69. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG



Fonte: Soluções Para Cidades, 2013.



Figura 70. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para Cidades, 2013.

8.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
- c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- 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 Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS;*
- h) *Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
- i) *Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
- j) *Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
- k) *Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

II - Quanto à periculosidade:

- a) *Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
- b) *Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, por meio de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Araguaiana elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de resíduos sólidos urbanos – RSU, foram utilizados:

- 1) A população estimada para o período 2016-2036 e
- 2) O índice per capita de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado de forma terceirizada pela empresa MC Marques de Moraes, admitida mediante contrato nº 017/2015. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão). Os resíduos são coletados três vezes por semana em um caminhão basculante com capacidade de 10 m³.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta e tampouco uma balança para pesagem dos resíduos. Sendo assim, a definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso³ foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014⁴, 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.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 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 oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R²) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R² melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em

³ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

⁴ Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (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), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 preexistentes, 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 procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os per capita a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda per capita (coluna) da Tabela 82.

Tabela 82. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Destaca-se que a renda do município de Araguaiana, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 519,03 e a população do município até 5.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,75 kg/hab.dia

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 83 a seguir apresentam os valores médios encontrados em 10 municípios do Estado de Mato Grosso, para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.) (item 9.2.2 do Diagnóstico). Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

Tabela 83. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

(¹) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional esme, 2017

(²) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais

A Tabela 84 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados à disposição a céu aberto (lixão municipal), oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 84. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Produção Per capita urbano (kg/hab.dia)	Produção Per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
Diagn.	2015	3.083	2.154	929	0,75	0,45	589,53	152,67
	2016	3.099	2.165	934	0,75	0,45	592,59	153,46
IMED.	2017	3.115	2.174	941	0,76	0,45	600,97	156,11
	2018	3.130	2.182	948	0,77	0,46	609,38	158,77
	2019	3.145	2.190	954	0,77	0,46	617,81	161,45
CURTO	2020	3.159	2.199	960	0,78	0,47	626,28	164,14
	2021	3.173	2.206	966	0,79	0,47	634,77	166,83
	2022	3.186	2.214	972	0,80	0,48	643,28	169,54
	2023	3.199	2.221	978	0,80	0,48	651,82	172,26
	2024	3.212	2.228	984	0,81	0,49	660,37	174,99
MÉDIO	2025	3.224	2.234	989	0,82	0,49	668,95	177,72
	2026	3.235	2.241	995	0,83	0,50	677,54	180,47
	2027	3.246	2.247	1.000	0,84	0,50	686,14	183,22
	2028	3.257	2.252	1.005	0,85	0,51	694,75	185,97
LONGO	2029	3.267	2.258	1.010	0,85	0,51	703,36	188,74
	2030	3.277	2.263	1.014	0,86	0,52	711,98	191,50
	2031	3.286	2.267	1.019	0,87	0,52	720,59	194,27
	2032	3.295	2.272	1.023	0,88	0,53	729,20	197,04
	2033	3.303	2.276	1.027	0,89	0,53	737,80	199,81
	2034	3.311	2.279	1.031	0,90	0,54	746,39	202,58
	2035	3.318	2.283	1.035	0,91	0,54	754,96	205,34
	2036	3.325	2.286	1.039	0,92	0,55	763,62	208,15
Massa total parcial (T) 2016-2036							14.232,54	3.792,37
Massa total produzida (T) 2016-2036							18.024,91	

Fonte: PMSB-106, 2016

Em Araguaiana, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Estima-se que no ano de 2015 foi gerado na zona urbana 589,53 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,75 kg/hab.dia (referente a 2015).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 85 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 85. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana, no município de Araguaiana.

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mês)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	2.154	0,75	1,62	48	589,53	0,89	0,45	0,28
	2016	2.165	0,75	1,62	49	592,59	0,89	0,45	0,28
<i>IMED.</i>	2017	2.174	0,76	1,65	49	600,97	0,90	0,46	0,28
	2018	2.182	0,77	1,67	50	609,38	0,92	0,46	0,29
	2019	2.190	0,77	1,69	51	617,81	0,93	0,47	0,29
<i>CURTO</i>	2020	2.199	0,78	1,72	51	626,28	0,94	0,48	0,30
	2021	2.206	0,79	1,74	52	634,77	0,96	0,48	0,30
	2022	2.214	0,80	1,76	53	643,28	0,97	0,49	0,30
	2023	2.221	0,80	1,79	54	651,82	0,98	0,50	0,31
	2024	2.228	0,81	1,81	54	660,37	0,99	0,50	0,31
<i>MÉDIO</i>	2025	2.234	0,82	1,83	55	668,95	1,01	0,51	0,32
	2026	2.241	0,83	1,86	56	677,54	1,02	0,52	0,32
	2027	2.247	0,84	1,88	56	686,14	1,03	0,52	0,32
	2028	2.252	0,85	1,90	57	694,75	1,05	0,53	0,33
<i>LONGO</i>	2029	2.258	0,85	1,93	58	703,36	1,06	0,54	0,33
	2030	2.263	0,86	1,95	59	711,98	1,07	0,54	0,34
	2031	2.267	0,87	1,97	59	720,59	1,09	0,55	0,34
	2032	2.272	0,88	2,00	60	729,20	1,10	0,56	0,34
	2033	2.276	0,89	2,02	61	737,80	1,11	0,56	0,35
	2034	2.279	0,90	2,04	61	746,39	1,12	0,57	0,35
	2035	2.283	0,91	2,07	62	754,96	1,14	0,58	0,36
	2036	2.286	0,92	2,09	63	763,62	1,15	0,58	0,36

Fonte: PMSB-MT,2016

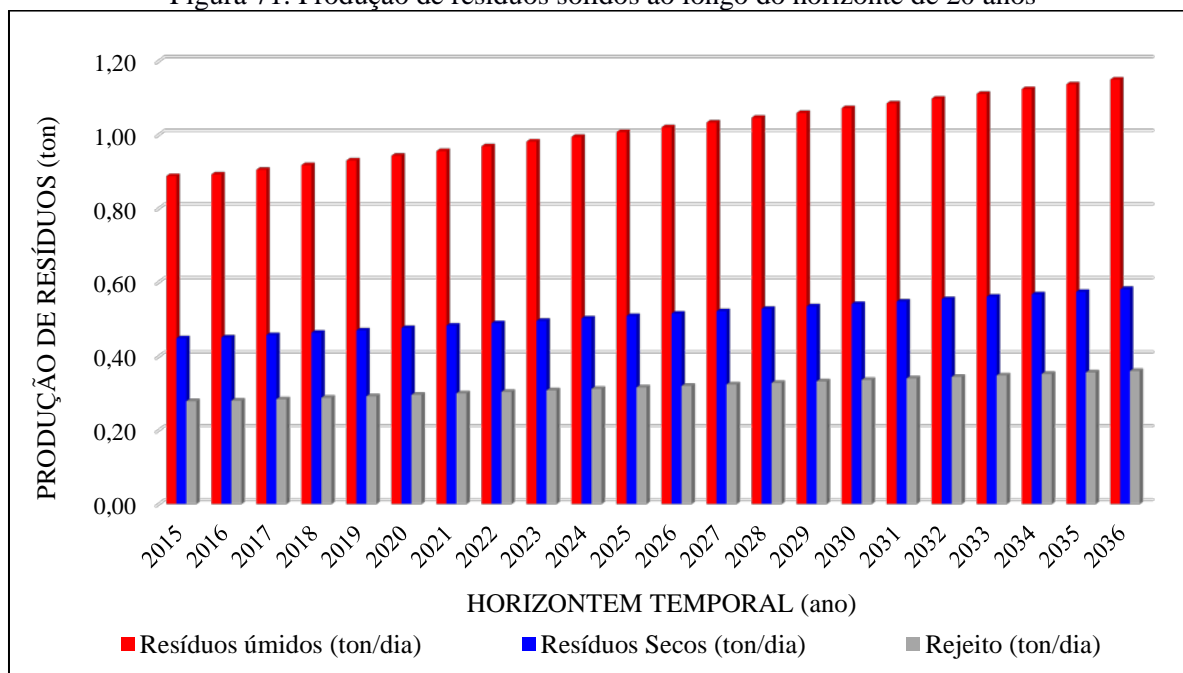


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 48 toneladas por mês. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 63 toneladas/mês, um aumento de 31,25% quando comparado com o início de plano, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 71 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 71. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU, na sede urbana é realizada em um lixão, sendo que cada local possui seu próprio lixão. Ambos não atendem às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Araguaiana durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2036 – estão descritas na Tabela 86. Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



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



Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB,2016)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>Diagn.</i>	2015	589,53	0%	0%	163,95	324,00	101,58	0,00	589,53
	2016	592,59	0%	0%	164,80	325,69	102,10	0,00	592,59
<i>IMED.</i>	2017	600,97	0%	0%	167,13	330,29	103,55	0,00	600,97
	2018	609,38	0%	0%	169,47	334,91	105,00	0,00	609,38
	2019	617,81	0%	0%	171,81	339,55	106,45	0,00	617,81
<i>CURTO</i>	2020	626,28	5%	0%	174,17	344,20	107,91	8,71	617,57
	2021	634,77	10%	5%	176,53	348,87	109,37	35,10	599,67
	2022	643,28	15%	10%	178,90	353,55	110,84	62,19	581,09
	2023	651,82	20%	12%	181,27	358,24	112,31	79,24	572,57
	2024	660,37	25%	15%	183,65	362,94	113,78	100,35	560,02
<i>MÉDIO</i>	2025	668,95	29%	17%	186,03	367,65	115,26	115,52	553,43
	2026	677,54	32%	18%	188,42	372,37	116,74	127,32	550,21
	2027	686,14	36%	19%	190,81	377,10	118,22	139,39	546,75
	2028	694,75	39%	20%	193,21	381,83	119,70	151,72	543,03
<i>LONGO</i>	2029	703,36	42%	22%	195,60	386,57	121,19	164,29	539,07
	2030	711,98	44%	23%	198,00	391,30	122,67	177,12	534,86
	2031	720,59	47%	25%	200,40	396,04	124,16	190,21	530,38
	2032	729,20	49%	26%	202,79	400,77	125,64	203,57	525,64
	2033	737,80	52%	28%	205,18	405,50	127,12	217,18	520,62
	2034	746,39	54%	29%	207,57	410,22	128,60	231,05	515,34
	2035	754,96	57%	30%	209,95	414,93	130,08	241,03	513,93
	2036	763,62	60%	30%	212,36	419,69	131,57	253,32	510,30

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que no ano de 2016 a massa a ser enviada para o lixão foi de 592,59 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de diversos resíduos, minimizando assim os gastos para enviar os resíduos para o aterro sanitário privado ou consorciado.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

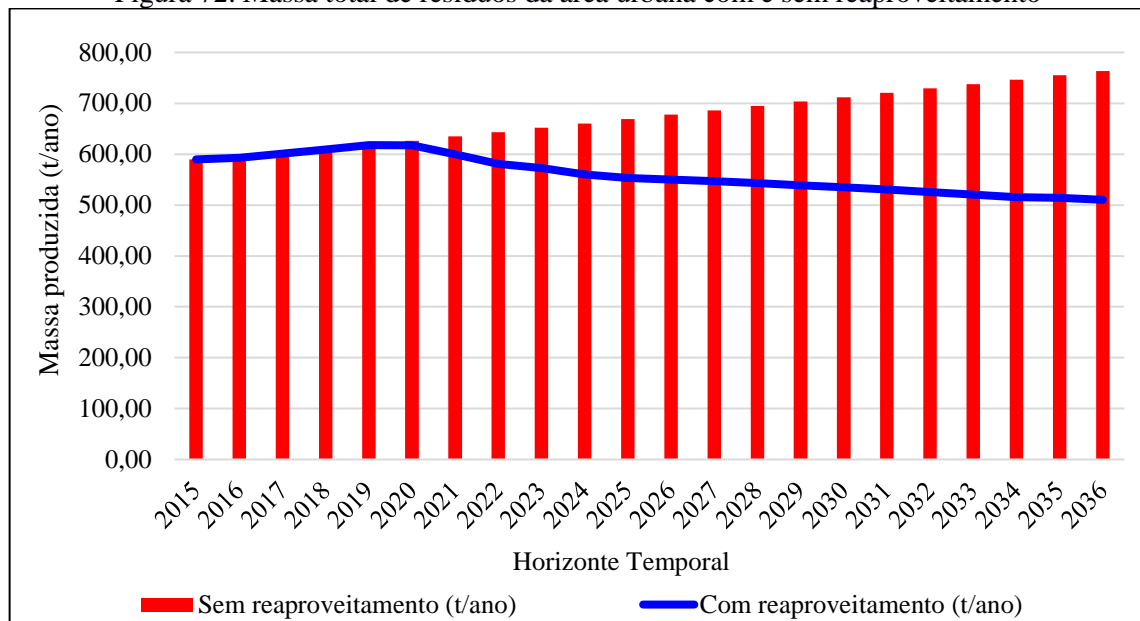
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Araguaiana estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Araguaiana é visto na Figura 72. Verifica-se que com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada.



Figura 72. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 87. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	929	0,45	0,42	12,55	152,67	0,19	0,12
	2016	934	0,45	0,42	12,61	153,46	0,19	0,12
<i>IMED.</i>	2017	941	0,45	0,43	12,83	156,11	0,20	0,12
	2018	948	0,46	0,43	13,05	158,77	0,20	0,12
	2019	954	0,46	0,44	13,27	161,45	0,21	0,13
<i>CURTO</i>	2020	960	0,47	0,45	13,49	164,14	0,21	0,13
	2021	966	0,47	0,46	13,71	166,83	0,21	0,13
	2022	972	0,48	0,46	13,93	169,54	0,22	0,13
	2023	978	0,48	0,47	14,16	172,26	0,22	0,14
	2024	984	0,49	0,48	14,38	174,99	0,22	0,14
<i>MÉDIO</i>	2025	989	0,49	0,49	14,61	177,72	0,23	0,14
	2026	995	0,50	0,49	14,83	180,47	0,23	0,14
	2027	1.000	0,50	0,50	15,06	183,22	0,23	0,14
	2028	1.005	0,51	0,51	15,29	185,97	0,24	0,15
<i>LONGO</i>	2029	1.010	0,51	0,52	15,51	188,74	0,24	0,15
	2030	1.014	0,52	0,52	15,74	191,50	0,24	0,15
	2031	1.019	0,52	0,53	15,97	194,27	0,25	0,15
	2032	1.023	0,53	0,54	16,20	197,04	0,25	0,16
	2033	1.027	0,53	0,55	16,42	199,81	0,25	0,16
	2034	1.031	0,54	0,56	16,65	202,58	0,26	0,16
	2035	1.035	0,54	0,56	16,88	205,34	0,26	0,16
	2036	1.039	0,55	0,57	17,11	208,15	0,26	0,16

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Estima-se que tenham sido gerados cerca de 12,55 toneladas/mês no ano de 2015 cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,45 kg/hab.dia para o início de plano e *per capita* médio de produção de 0,55 kg/hab.dia para o final de plano

Verifica-se que a quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,19 toneladas/dia e 0,12 toneladas/dia respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta de resíduos secos e rejeitos correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércio. Os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo basculante com capacidade 10m³ que coleta três vezes na semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino.

Para a coleta dos resíduos, foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Por isso não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário.

O município de Araguaiana não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada no lixão, a aproximadamente 4,5 km da área urbana do município sendo todo o percurso em via não pavimentada.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde deve atender também às normas da ABNT: NBR 12807/1993, NBR 12808/1993, NBR 12809/1993 e NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais visando ao cumprimento das normas vigentes.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



responsabilidades e competências para a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos específicos. O encaminhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para bom 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 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – 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 depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causa inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e isso está associado à insuficiência operacional da prestação dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's: prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.



Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem - UC: A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 55% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- 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.

Próximo ao Município de Araguaiana há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo ela em Barra do Garças, distante 54 km, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

Os pneus são despejados no lixão municipal sem qualquer tipo de proteção ou tratamento, podendo ser depósito de água parada e conseqüentemente criadouro do mosquito *aedes aegypti*. A Secretaria de Obras do município também possui abrigo para os pneus do maquinário do poder público, porém, não fora informado o posterior destino deste material.

As lâmpadas e pilhas/baterias são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado para o lixão.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do botafora dos resíduos inertes gerados

Em Araguaiana não existe área de botafora licenciada para a disposição dos resíduos da construção civil – RCC. Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada para Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser elaborado pelo município, devendo constar no PMGRCC.

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- 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 ao atendimento da referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do PMGRCC, visando à correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Não há padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras de madeira, concreto ou ferro. Também se observa que a população utiliza sacolas plásticas oriundas de compras de supermercados para armazenar o resíduo domiciliar no local de acondicionamento.

Quando há construções de empreendimentos, também não é feito nenhum tipo de acondicionamento, os resíduos são depositados na calçada ou na rua para que a Prefeitura faça o recolhimento.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados



da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT

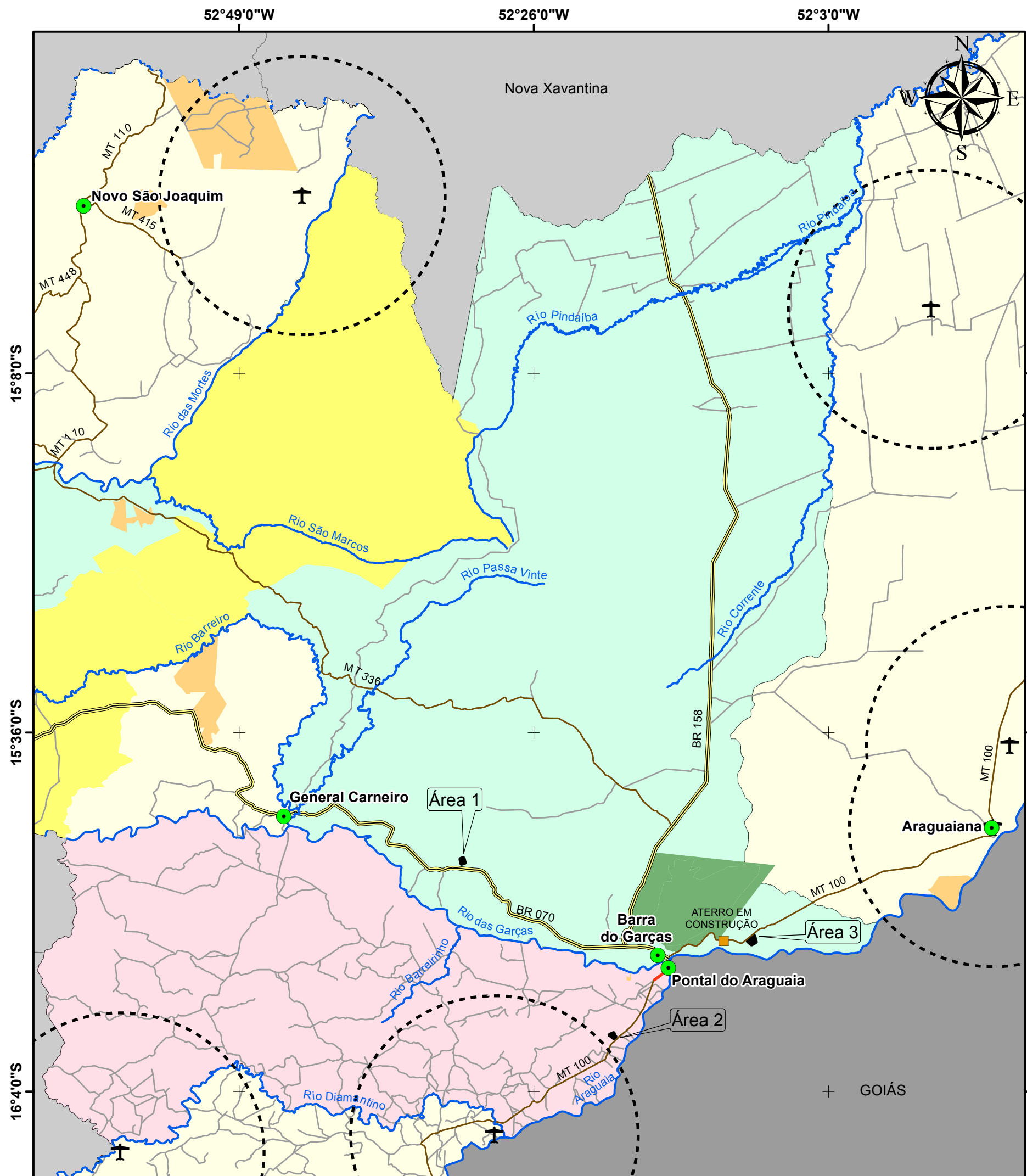


aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

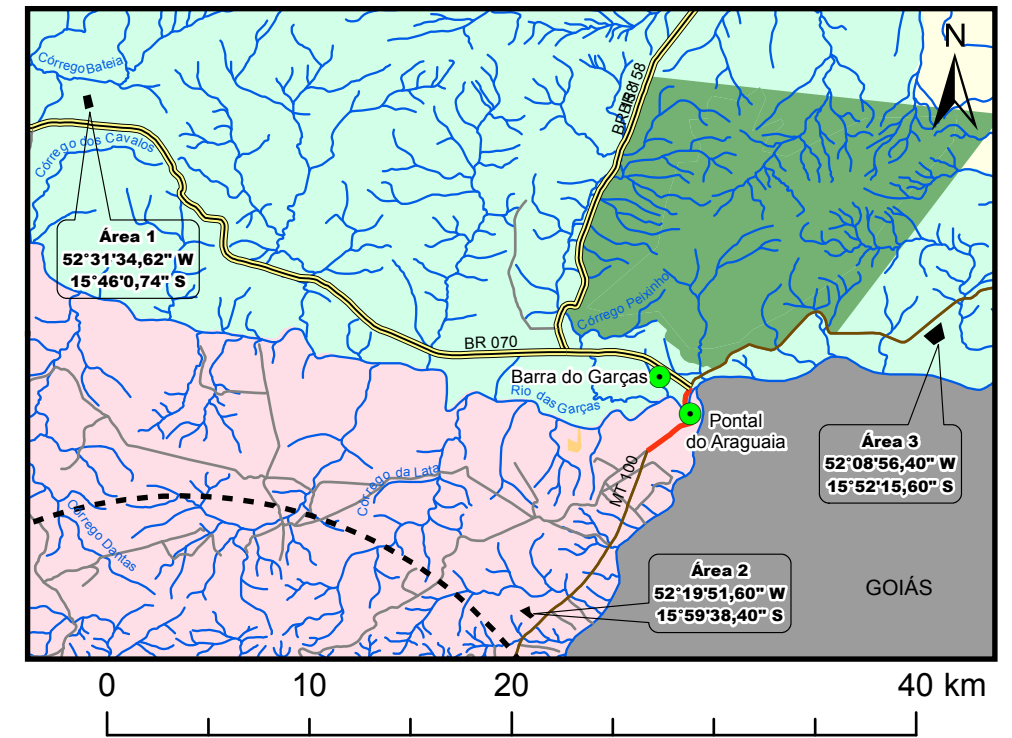
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

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 locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização segue Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado.

Para o estudo da área a ser efetuado o aterro consorciado, foi considerado um consorcio intermunicipal entre os municípios de: Araguaiana, Barra do Garças, General Carneiro, Pontal do Araguaia, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréu, atendendo uma população estimada total do consorcio no ano 2036 de 94.018 habitantes com uma área total de aterro estimada em 13,92 hectares. O Mapa 11 a seguir, mostra as páreas aptas para a implantação de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



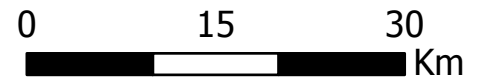
Legenda

	Sedes Municipais		Limite Municipal Barra do Garças		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Limite Municipal Pontal do Araguaia		Rodovias Federais (BR)
	Aterro em construção		Consórcio Portal do Araguaia		Asfalto
	Alternativas Locacionais		Municípios de Mato Grosso		Terra
	Assentamentos		Unidades da Federação		Rodovias Estaduais (MT)
	Terras Indígenas				Asfalto
	Unidades de Conservação				Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Portal do Araguaia





8.4.9 Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência à sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

- **Acondicionamento** – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- **Coleta Domiciliar** - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- **Roteiro de coleta** - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- **Destinação final** - Triagem dos resíduos secos, prensagem e 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

Neste item apresentaremos as ações para eventos de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper o saneamento básico do município de Araguaiana, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto no caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas.

Entende-se como emergencial o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei nº 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnam, descubram e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.



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



Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 43 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 88), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 89), sistema de drenagem urbana (Tabela 90) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 91), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Araguaiana

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 88. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana

Eventos	Componentes do Sistema de Abastecimento							
	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
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, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Araguaiana

Eventos	Componentes do Sistema			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 90. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Araguaiana

Eventos	Componentes do sistema				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 91. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	Componentes do sistema				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências as partes envolvidas.
-

9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal por meio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2014.

AGRA, S.G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

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.

_____. 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.

_____. NBR 12235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12807: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.



_____. NBR 12808: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12809: *Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12810: *Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12980: *Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 13221: *Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

_____. NBR 9191: *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

_____. NBR 9649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

_____. 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.

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 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 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



_____. Lei nº 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 2 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, 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, MG, 2006. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPDA. *Fossa Séptica Biodigestora.* Disponível em: <<http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Brasília, Sema, 2002.

_____. *Resolução N° 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, ps. 58-63.

_____. *Resolução n° 448/12. Altera os artigos 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conama*. Brasília: Sema, 2012.

CRUZ, M.A.S.; TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, n° 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*. 2ª ed. São Carlos, SP, 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.

ECOEFICIENTES. BET – *Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em: <<http://www.ecoeficientes.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. *Portfólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



_____. 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.oficial>. 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.

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. 41-42. 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*), p. 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.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto.* Disponível em <<http://www.lufra.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, MG: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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, 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*. Técnica. São Paulo: 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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.

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-Aaerobio.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: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais.* Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015

_____. *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

_____. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.* 2ª ed., p. 74-76, Belo Horizonte, 1996.

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.

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.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.* Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha.* São Leopoldo, RS: 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Araguaiana visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Araguaiana, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediate);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento na sede urbana, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o abastecimento de água potável do município de Araguaiana – MT, visam garantir a universalização do fornecimento de água em quantidade e qualidade.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quanto às áreas rurais a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Araguaiana de modo geral é bom, com constante manutenções e, inexistência de macromedidores. Não há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água, visto que a redução de perdas, serão medidas que suprirão a demanda do horizonte temporal.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios de distribuição
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Setorização do sistema de abastecimento de água
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.
- Utilização de reservatórios para distribuição de água tratada, diminuindo a pressão existente no sistema quando ocorre a distribuição direta na rede.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção 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 para se propor a melhor alternativa técnica.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual atende às necessidades da população, caso seja implantado o Plano de Controle e Redução de Perdas com eficiência e eficácia.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Araguaiana-MT são:

- Implantação e/ou manutenção dos macromedidores na captação, nas saídas dos reservatórios e manutenção dos micromedidores existentes com mais de cinco anos de uso.
- Implantação de georreferenciamento da rede de distribuição de água
- Viabilização e implantação de caixa d'água residências (caixa d'água) de baixa renda
- Aquisição, substituição e instalação os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos e combate às fraudes.
- Utilização de energias renováveis e/ou energia alternativa para eventuais quedas na rede de ligação dos poços na área rural;
- Padronização das ligações na área externa as residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro
- Setorização dos bairros para melhoria de controle de perda de água na distribuição.
- Criação e implantação de plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAA para a eficiência energética.
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva;
- Extinguir a intermitência do sistema;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Araguaiana – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Ações de medidas estruturantes e de ações continuadas para a sede urbana do município de Araguaiana - MT:

- Programa de Educação Ambiental garantindo as medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- A estimulação a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Implementar ações para retirar e/ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão de Esgoto;
- Estudo da taxa a ser implantada da política tarifária.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Araguaiana – MT planejadas são as seguintes:

- Verificação da viabilidade de convênios ou PPP para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de esgotamento sanitário;
- Atualização do projeto básico do Sistema de Esgotamento Sanitário existente da área urbana e da expansão do município;
- Acompanhamento e levantamento de dados físicos e bacteriológicos das análises de água do futuro corpo receptor a jusante e a montante;
- Criação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, visando a redução de volume na rede e contaminação das águas pluviais;
- Elaboração e normatização de projetos e fiscalização de implantação SES em novos loteamentos;
- Implantação do sistema de esgoto sanitário das outras etapas para a rede coletora bem como a ligação intradomiciliar da rede;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Fiscalização e proibição de construção de sistemas de tratamento individuais nos locais servidos por rede coletora;
- Todos os sistemas de tratamento individual da área urbana deverão ser controlados para garantir a eficiência e eficaz do tratamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

Quando ocorrer o lançamento indireto dos efluentes no corpo receptor deverá ser feito análises para atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da estação de tratamento de esgoto definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas espaçadas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.



1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras de ampliação e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Araguaiana-MT são as seguintes:

- Coibir operações irregulares de limpeza de fossas, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividades;
- Capacitar e garantir a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços bem como o preenchimento do SNIS;
- Elaborar um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário;
- Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto;
- Garantir a melhoria contínua do gerenciamento e da sustentabilidade de serviços;
- Elaborar e capacitar os responsáveis designados pelo Plano de emergências e contingências
- Elaborar o plano de gestão energética, automação e fontes de alternativas renováveis;
- Implantar o Centro de Controle Operacional.

1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Araguaiana – MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). 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 e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem (sarjetas), 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 de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação;
- Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's), das áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e/ou recomposição da mata ciliar.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APP's do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico operacional dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



De modo geral para o município de Araguaiana, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de águas pluviais, propostas são:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Orientação e sensibilização da população e órgãos públicos para o aproveitamento de água pluvial para jardinagem e limpeza;
- Elaboração de um cadastro técnico dos componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Araguaiana – MT planejadas são as seguintes:

- Elaboração do plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliação e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantação uma equipe permanente para manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem existente do município;
- Elaboração projetos para a viabilização e captura de recursos financeiros para a universalização temporal do sistema de drenagem;
- Viabilização e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem atendo a demanda de urbanização do município;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo das águas pluviais urbanas;

1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Araguaiana são elencadas de acordo com a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão municipal;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do terreno, construção de barracão de triagem, instalação de maquinários e equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta;



- Destinação adequada dos RSS;
- Estudo novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Araguaiana – MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no diagnóstico situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Araguaiana, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda 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 n° 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 água e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a



não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Araguaiana são encaminhados ao “lixão municipal”, os demais resíduos, como os Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, e também, são encaminhados ao “Lixão” municipal. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação, operação e manutenção de um aterro sanitário individual, consorciado ou particular.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais dispersas, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Araguaiana ainda conta com o “lixão” para disposição dos seus resíduos de limpeza urbana e de construção civil, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo do prazo deste horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 44 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Araguaiana-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 44. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	1
		1	Revisão da Lei de uso e ocupação do solo	2
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA	1
		1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2
1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	3		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 44. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	1
1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2		

Fonte: PMSB-MT, 2016

No

Quadro 45 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Araguaiana

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e saída dos reservatórios	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
		2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3
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	1		
2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda, aumento em mais 30%;	1		
2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	1		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Araguaiana

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	2
		2	Renovação da outorga no ano de 2020	3
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana	4
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	5
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	2
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



No Quadro 46 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Araguaiana

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Concluir do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 26,18%	1
		2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26,18	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	1
		2	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 3,82%, totalizando 30% da sede urbana	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + 3,82%, totalizando 30%	2
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	3
		2	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15%, totalizando 45% da sede urbana	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + 15% totalizando 45%	2
		2	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 55%, totalizando 100% da sede urbana	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + 55%, totalizando 100%	2
		2	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



No Quadro 47 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Araguaiana

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Governo	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Execução de sistemas de microdrenagem urbana	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	3
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



No Quadro 48 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Araguaiana

Item	Programa	Prioridade Do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana	1
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	1
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	5
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	2		
2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	3		

Fonte: PMSB-MT, 2016



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araguaiana – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos na Gestão Organizacional;
- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 92 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 maio/2016.

Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicilio	
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicílio	
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Na Tabela 93 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 93. 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

Na Tabela 94 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 94. 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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 95 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 95. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil ⁵					Atendimento
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 96 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

⁵ 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 Araguaiana - MT



Tabela 96. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	
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		
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%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação da Tabela 96. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Estação de Tratamento			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Na Tabela 97 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 97. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante		Atendimento
		Região: Centro Oeste		
		3,1 hab./domicílio		
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

Na Tabela 98, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 98. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	Região	Percentual (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	Centro Oeste	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	Brasil	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 99).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Tabela 99. 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

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 100 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 100. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

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



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 49 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 49. 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	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
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	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 50).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 50. 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 os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	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 Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 50. 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	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 Fonte de recursos federais

2.3.1.1 Ministério Das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência Nacional de Águas (ANA)

- Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:
- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

- Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Araguaiana-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Araguaiana na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Gestão Organizacional e Gerencial</i>					
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.	42.750,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	19.954,68	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	74.100,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	-	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Depto de Água Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	-	0	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	76.000,00	Prefeitura Departamento de Água	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	25.000,00	MMA M. Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	23.057,08	Prefeitura, Departamento de Água	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA	15.000,00	Departamento de Água	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	135.555,10	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Gestão Organizacional e Gerencial</i>					
Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	93.988,14	Departamento Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	126.974,37	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2.880,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	7.088,28	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Gestão Organizacional e Gerencial</i>					
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	19.147,28	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Araguaiana para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na captação e saída dos reservatórios	93.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	576.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	16.642,08	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	48.099,26	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	194.947,87	Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	18.846,82	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	36.000,00	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	29.001,44	Prefeitura Ministério da Cidades	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	353.388,52	Departamento	1 - Imediato e continuado	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	97.327,70	Departamento	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	241.080,00	Departamento Prefeitura	3 - Curto e continuado	Departamento Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda, em mais 30%	466.388,08	Departamento e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Departamento e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Renovação da outorga no ano de 2020	15.000,00	Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
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	96.876,11	Departamento Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	35.100,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	55.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Araguaiana para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Concluir do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 26,18%	1.571.785,05	Departamento de Água e Esgoto	1 - Imediato e continuado	Departamento de Água e Esgoto	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26,18	324.557,29	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Departamento de Água e Esgoto	3 - Curto e continuado	Departamento de Água e Esgoto	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Departamento de Água e Esgoto	3 - Curto e continuado	Departamento de Água e Esgoto	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 3,82%, totalizando 30% da sede urbana	-	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da ligação domiciliar média + 3,82%, totalizando 30%	48.162,63	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	144.000,00	DAE	4 - Curto	Departamento de Água e Esgoto	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15%, totalizando 45% da sede urbana	-	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da ligação domiciliar média + 15% totalizando 45%	191.200,24	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 55%, totalizando 100% da sede urbana	-	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da ligação domiciliar média + 55%, totalizando 100%	711.611,09	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100%	Custo incluso no atingimento das metas	DAE	7 - Longo	Departamento de Água e Esgoto	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Araguaiana para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Araguaiana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	10.328.500,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de sistemas de micro drenagem urbana	8.426.807,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	10.640,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	756.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Araguaiana a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	38.400,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	322.604,80	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	50.160,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana	90.616,57	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	98.678,69	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.366.675,55	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	153.985,41	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação e/ou adequação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	32.079,49	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	5.667,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	115.891,25	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede)	40.475,51	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	125.172,17	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	9.260,51	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	255.386,28	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	126.413,03	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	28.714,29	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 101 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 101. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 4.023.306,92	1.210,13	12,49%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 2.509.051,88	754,67	7,79%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 3.025.316,30	909,96	9,39%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 9.193.447,50	5.871,82	60,61%
	Pavimentação	R\$ 10.328.500,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ -		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 3.127.680,54	940,75	9,71%	
Total	R\$ 32.207.303,14	9.687,33	100%	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população total de 3.325 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 9.687,33 por habitante, sendo R\$ 484,37/habitante ano, ou R\$ 40,36 /habitantes mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SAA é alto porque se trata de continuidade e melhoria no sistema de abastecimento de água da área urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos também é significativo, sobre a aquisição, implantação, operação e manutenção de um aterro consorciado conforme dito no prognóstico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



3 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Araguaiana é de **R\$ 32.207.303,14**, destes, R\$ 4.023.306,92 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 2.509.051,88 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 3.025.316,30 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 19.521.947,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R\$ 3.127.680,54 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 102. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.172.186,94	949.235,74	633.961,42	1.267.922,83	4.023.306,92
2 - Abastecimento de Água	302.216,60	832.890,45	494.648,28	879.296,55	2.509.051,88
3 - Esgotamento Sanitário	560.325,05	595.108,89	513.557,25	1.356.325,11	3.025.316,30
4 - Drenagem de águas pluviais	10.328.500,00	3.245.112,79	1.982.778,24	3.965.556,47	19.521.947,50
5 - Resíduos sólidos	152.291,29	993.009,63	640.560,80	1.341.818,81	3.127.680,54
TOTAL	12.515.519,88	6.615.357,51	4.265.505,98	8.810.919,77	32.207.303,14

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 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.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989*. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.



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



BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. *Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes*, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. *Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências*. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ARAGUAIANA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



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



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

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

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

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

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;



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



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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;



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



- 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;



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



VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Araguaiana-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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
- IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
- V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.



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



§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



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



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.



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



§ 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;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



§ 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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 integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:



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



- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;
- III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;
- IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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;



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



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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



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.

ARAGUAIANA-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 Araguaiana. 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados do Quadro 57 ao Quadro 63 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 56 .



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação **Quadro 56.** 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)
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação **Quadro 56.** 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)
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação **Quadro 56.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação **Quadro 56**. 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)
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Continuação Quadro 56. 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)
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 Araguaiana - MT



Quadro 57. 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 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 58. 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 56** 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 Araguaiana - MT



Continuação Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar **Quadro 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar **Quadro 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 60. 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 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar **Quadro 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 62. 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 56** 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 Araguaiana - MT



Quadro 63. 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 56** 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 Araguaiana - MT



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 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

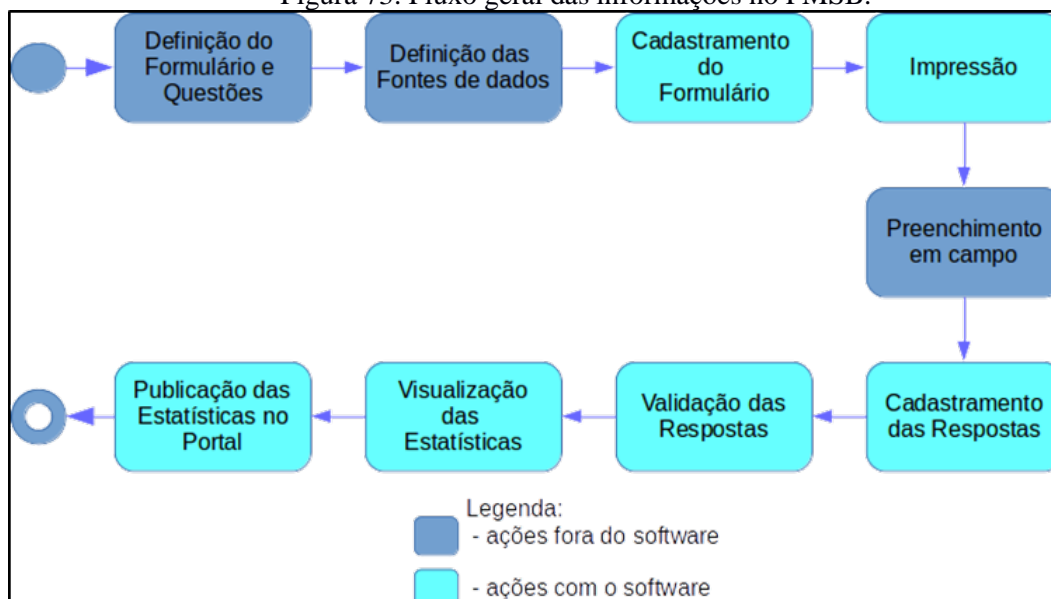
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 73.

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 73. Fluxo geral das informações no PMSB.

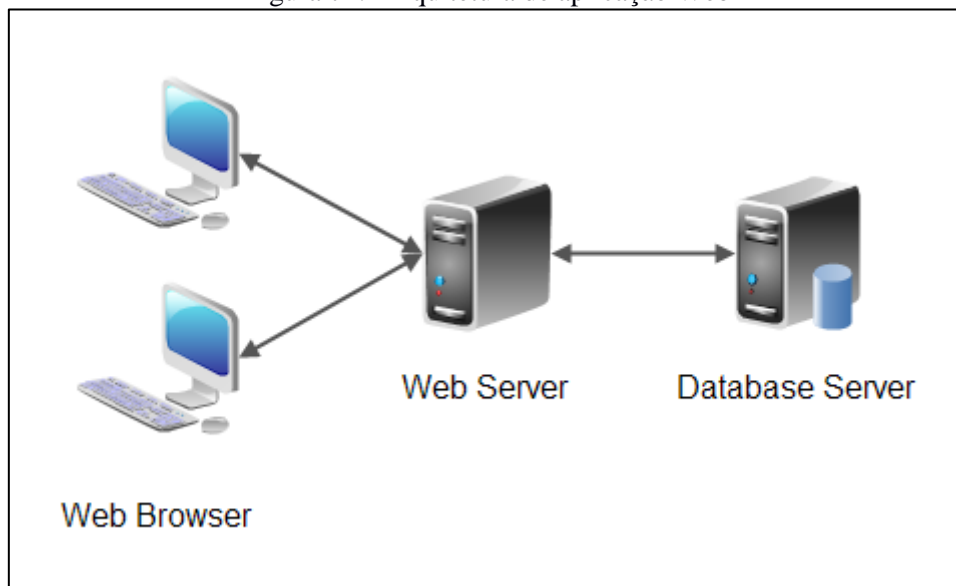




2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 74 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 74. 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 demonstrados na figura acima a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A Figura 75 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 75. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

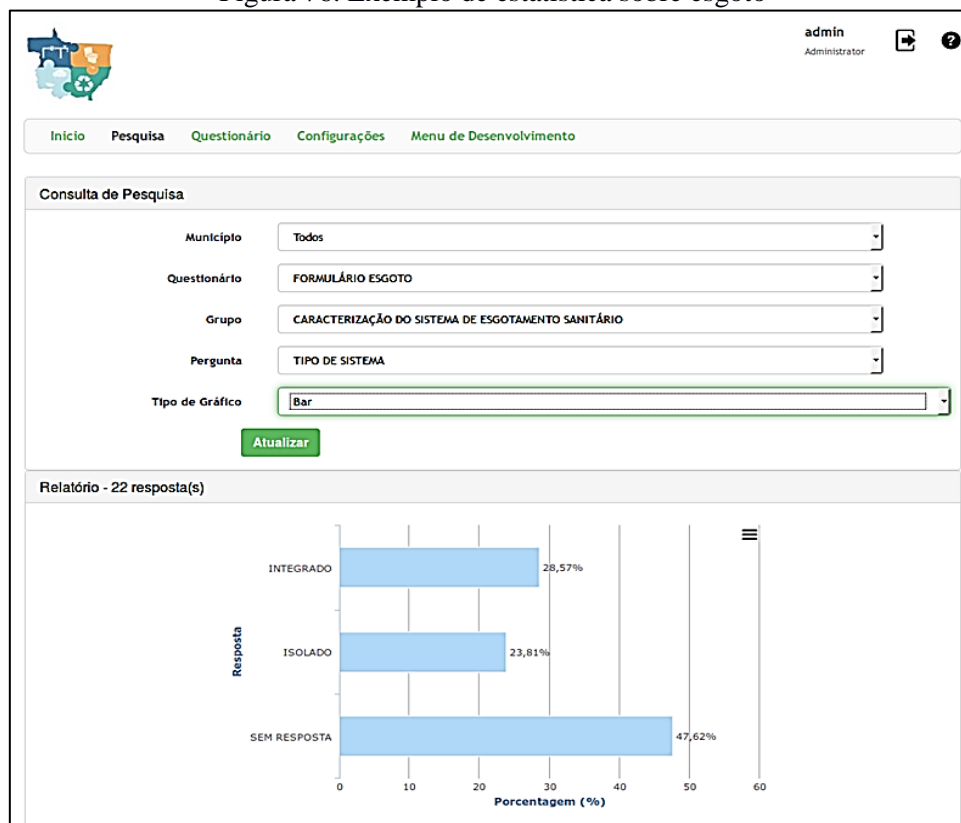
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 76 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 76. Exemplo de estatística sobre esgoto



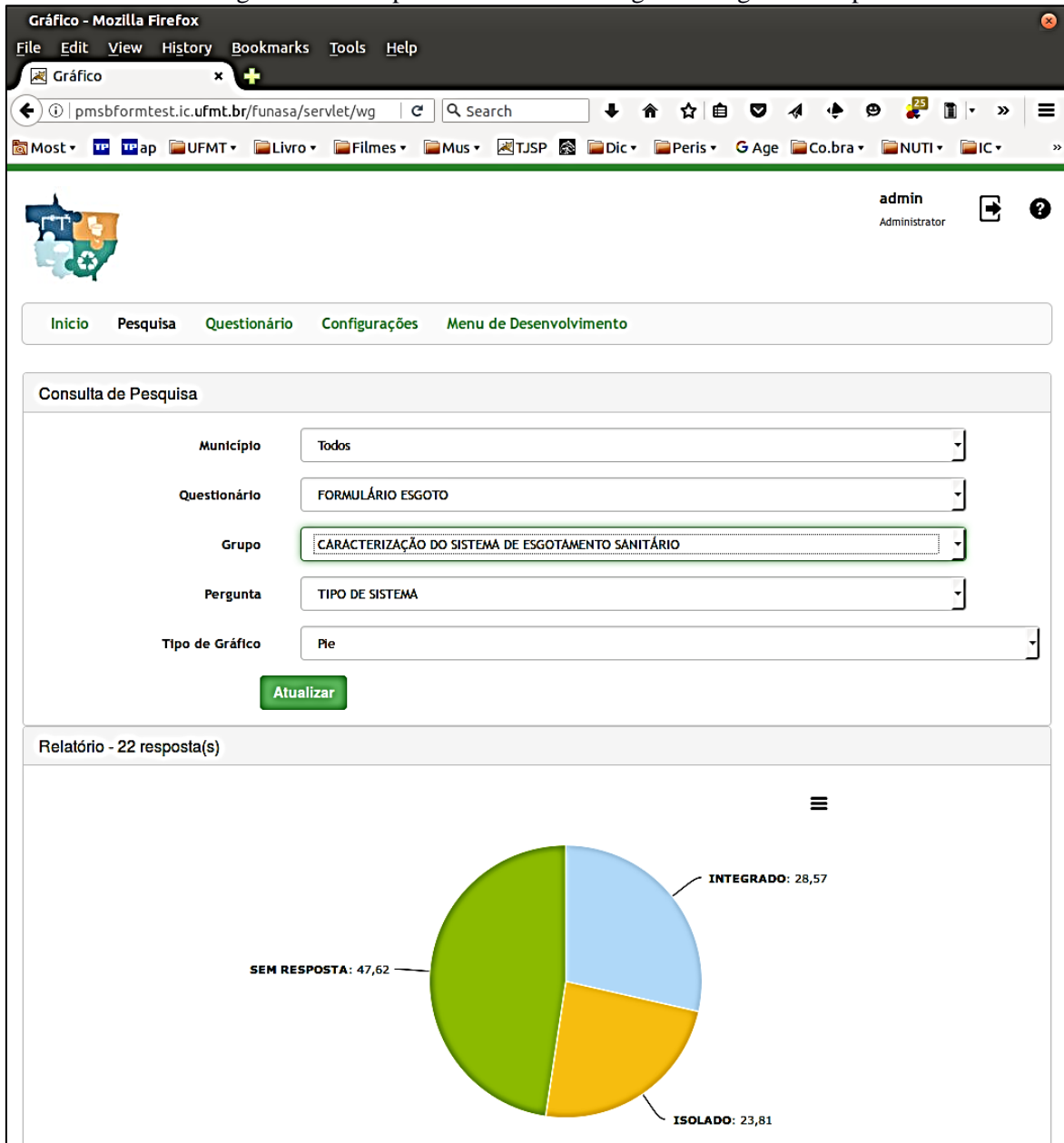


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



A Figura 77 mostra as mesmas informações da Figura 76 com outro tipo de gráfico.

Figura 77. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



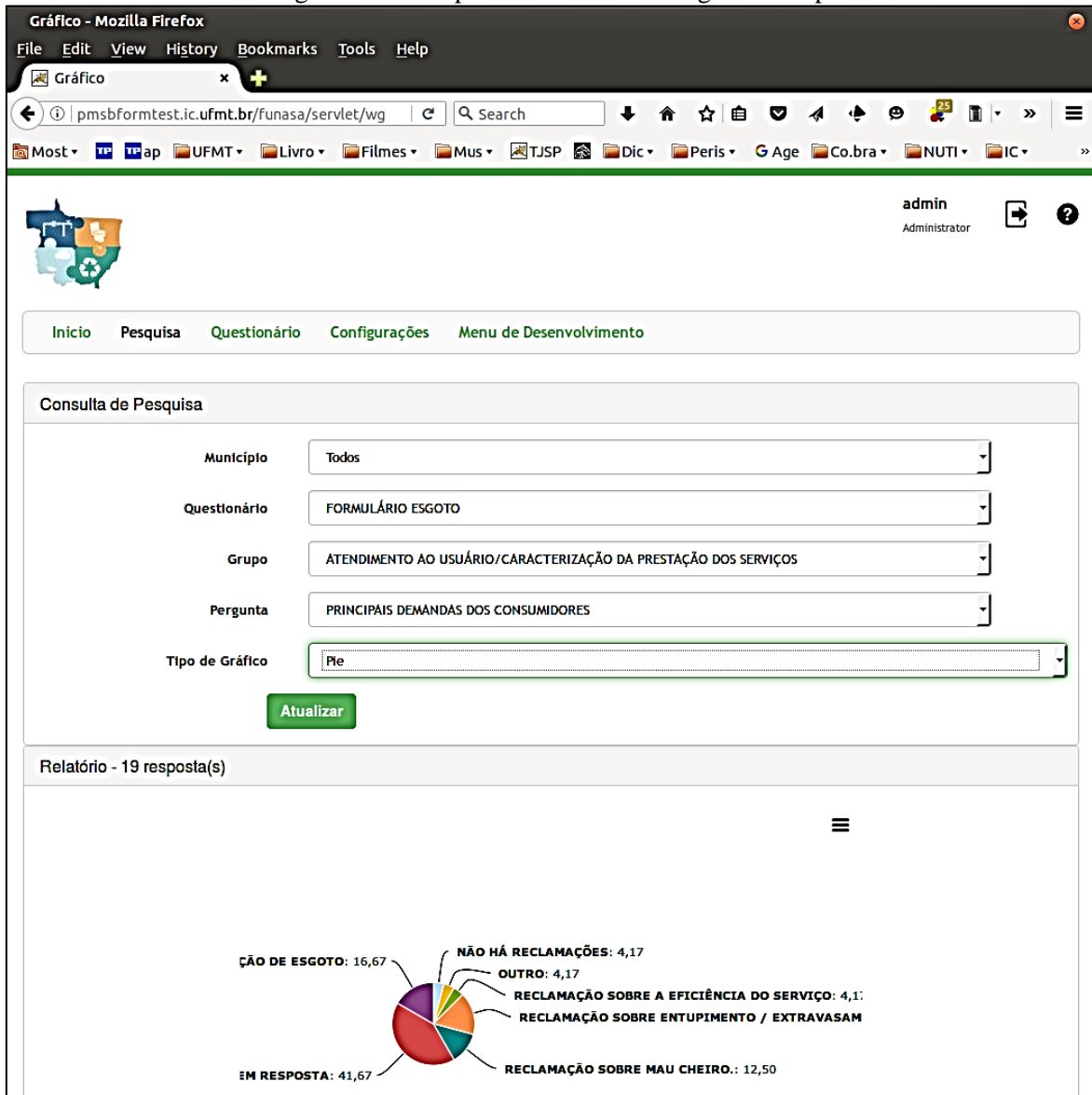
A Figura 78 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 78. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



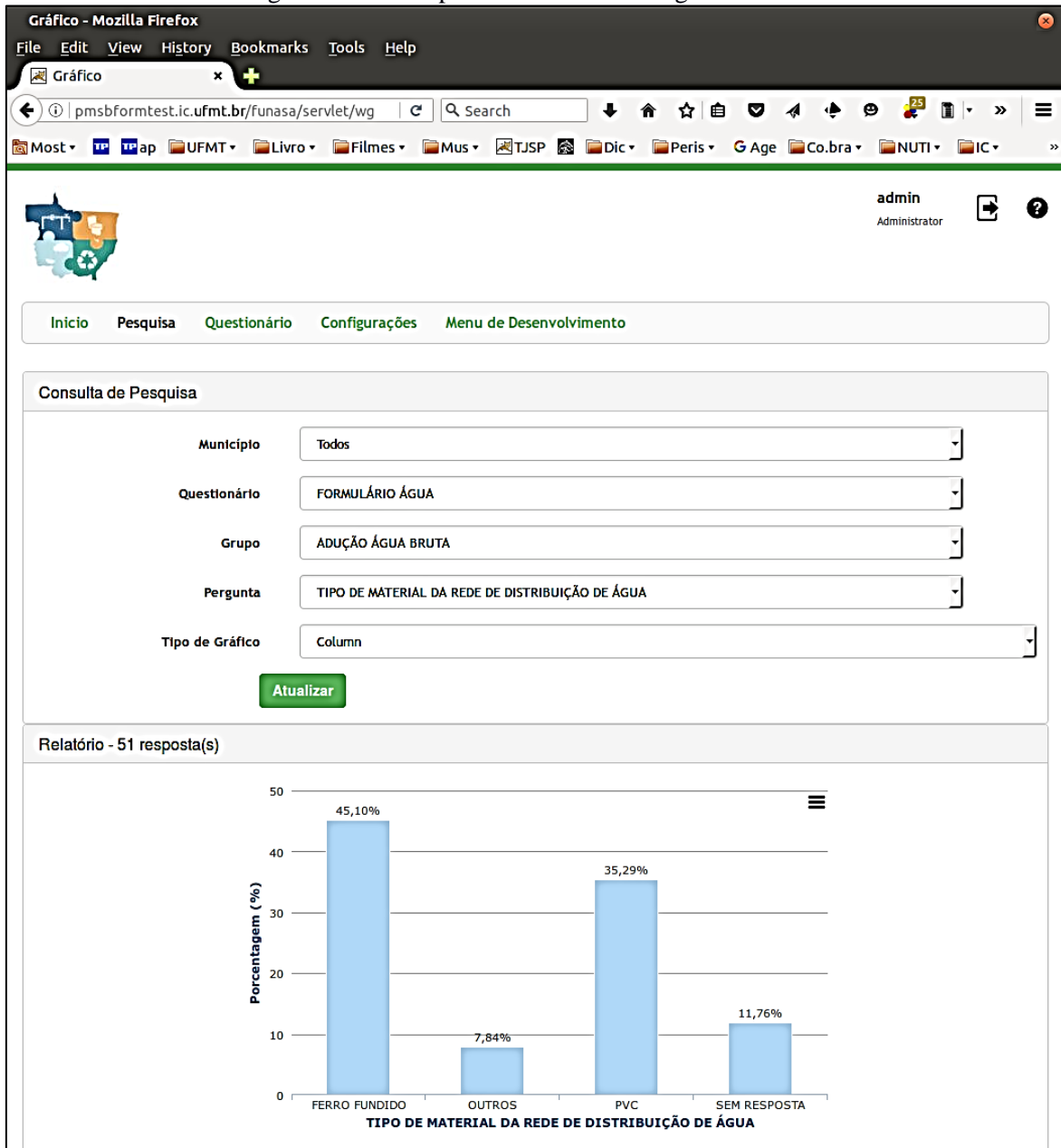
A Figura 79 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 79. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



A Figura 80 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Araguaiana - MT



Figura 80. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr... Search

Most TP TPap UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris Age Co.bra NUTI IC

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

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 Araguaiana - MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO ARAGUAIANA



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ARAGUAIANA - MT

JULHO / 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



Universidade Federal
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900

www.ufmt.br



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO:

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	Grupo DE TRABALHO	9
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	12
4	METAS.....	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	14
5.1	Identificação de Atores Sociais	17
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	19
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	20
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	20
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	21
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	22
5.6	Cronograma de Atividades no Município	23
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	25
7	REFERÊNCIAS	26
8	ANEXOS	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Araguaiana . Fonte: Google Earth.....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i>	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Araguaiana do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município de Araguaiana.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Araguaiana.....	19
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Araguaiana	20
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Araguaiana.....	24

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Araguaiana na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Araguaiana é de 6.415 Km² (IBGE) e conta com uma população total de 3197 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 2189 hab. e população rural de 1008 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Araguaiana.



Figura 1 - Mapa do Município de Araguaiana.
Fonte: Mato Grosso e seus municípios.

Este município integra o CONSÓRCIO PORTAL DO ARAGUAIA e encontra-se a 574 km de distância da Capital.

O município não apresenta distritos e possui 01 assentamento rural pelo INCRA, denominado VOLTA GRANDE, a aproximadamente 15 km do Centro Urbano.

2. GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto nº 63/2015).

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 são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO:

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – JOSE MARRA NERY - Prefeito Municipal.
2. – NEILTHON JHONATHAN LOPES CORREA – Representante da Secretaria de Educação / Ação Social.
3. – THAYSA MARTINS DOS SANTOS – Representante da Secretaria de Saúde;
4. – DEUVANIR MOREIRA ALVES – Representante da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.
5. – Representante da Câmara de Vereadores.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades - SECID.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO:

a) Representantes do Município:

1. – AUREA SOARES DE CAMPOS - Resp. Técnico do Departamento de Água e Esgoto do Município;
2. – LÍDIA ARRAES DE OLIVEIRA - Técnico da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto;
- 3- ZENILDO SIMON BARBOSA – Representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
4. – TIZZA AUGUSTA NERY DOS SANTOS – Secretaria Municipal de Administração.

c) Equipe Executora da UFMT:

A **Figura 2** abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

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

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

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

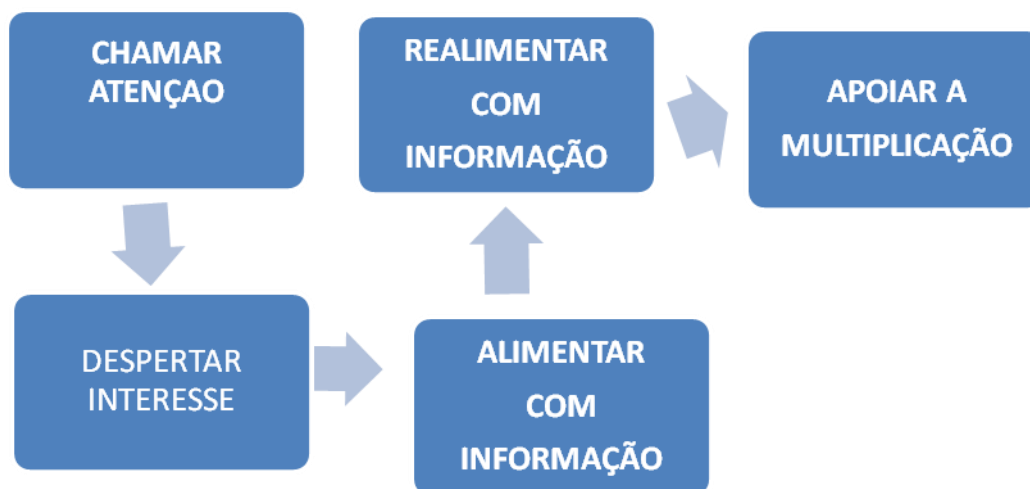


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas de cada município. Espera-se que a população se comporte como co-autora 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 do projeto conforme Tabela 1:

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio de Água Boa, no período de 05 a 06 de novembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários 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.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Araguaiana do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

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
05 e 06 / 11 /2015	Capacitação dos comitês dos consórcios em Água Boa	<i>UAB – ÁGUA BOA</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
22 a 23/07	Visita in loco, elaboração do Plano de mobilização social	<i>Araguaiana</i>	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
08/08 a 12/08 /2016	Levantamento no município	<i>Araguaiana</i>	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
08/08 a 12/08/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	<i>Araguaiana</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Outubro a dezembro/ 2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Abril/2017	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do Consórcio de Portal do Araguaia</i>	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Abril/ 2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Araguaiana</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
Maio a junho/2017	Audiência	<i>Araguaiana</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 contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do Evento
A-CENTRO ANTIGO	Urbana	Beira Rio	300	Escola Munic. Laura Vicuña
B-CENTRAL	Urbana	Central	800	Câmara de Vereadores
C-SÃO JOSÉ	Urbana	São José	300	Escola Municipal Laurinha
D-SAVECO	Urbana	Saveco	400	Centro de Reabilitação
E-PARAÍSO	Urbana	Jardim Paraíso	500	Praça da Academia
F-VOLTA GRANDE	Rural	Volta Grande	80	Pousada Cristal

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros *senior* e *junior* além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

1. Registro de Atividades - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – Fale Conosco).

2. Sistematização e Consolidação das Informações - Todas as informações levantadas deverão ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

3. Realização de Conferência - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

4. Audiências - Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

a. Identificação de Atores Sociais:

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e

apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município **Araguaiana** que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Araguaiana

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato E-mail e telefone
Escolas	Diretores	Governo	(66) 3499 - 1108
Igrejas	Líderes	Sociedade Civil	(66) 98447-5997
Associação dos Pequenos Produtores	Presidente	Sociedade Civil	(66) 98443-7241
Associação de Moradores	Presidente	Sociedade Civil	
Associação Espírita	Presidente	Sociedade Civil	(66) 98453-5065
Colônia de Pescadores	Presidente	Sociedade Civil	(66) 98426-6604

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.

b. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de **Araguaiana**.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Araguaiana.

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
Programa de Saúde da Família - PSF	Saúde	Atendimentos / Campanhas
Programa Mais Educação	Educação	Ensino / Sensibilização / Mobilização
Programa Bolsa Família	Assistência Social	Atendimento / Campanhas
PAIF - Programa de Atenção Integral a Família	Assistência Social	Atendimento / Campanhas
Proteção Social Básica e Proteção Social Especial	Assistência Social	Atendimento / Campanhas
Sistema de convivência e fortalecimento de vínculos - SCFV	Assistência Social	Atendimento / Campanhas
Benefício de prestação continuada - BPC	Assistência Social	Atendimento / Campanhas

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos:

O município de **Araguaiana** conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

d. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB:

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

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

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

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

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

6.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização das atividades com os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0'35'' minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

e. Metodologia Pedagógica dos Eventos:

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc., será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e

fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes.

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

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

f. Cronograma de Atividades no Município:

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

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

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Araguaiana

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
Julho/2016	Reunião com a equipe social/PMSB	Sede da Prefeitura	10
Agosto/2016	Reunião Pública	Câmara Municipal	50
Setembro/2016	Reunião com funcionários do DAE	DAE	08
Outubro/2016	Reunião dos comitês e Secretários	Prefeitura Municipal	20
Novembro/2016	Reunião com agentes de saúde, sanitários e de endemias	Sec. de Saúde	18
Dezembro / 2016	Reunião com os pequenos produtores	Câmara de Vereadores	50
Janeiro/2017	Reunião Setorial	Setor C e D Escola	100
Fevereiro/2017	Carnaval	Av. Presidente Vargas	500
Março / 2017	Palestra nas Escolas	Escolas	400
Abril / 2017	Reunião Setorial	Setor A e B Escola	100
Mai / 2017	Festa do Peão - Panfletagem	Parque de Exposição	1000
Junho/2017	Corpus Christi	Igrejas	100
Julho/2017	Festa Julina	Escolas	400

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, que deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos, por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

6. RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO:

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

7. REFERÊNCIAS:

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

ANEXOS

ANEXO 1 - Decreto de nomeação dos comitês de Coordenação e Executivo no município, pelo Prefeito

ANEXO 2 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-
GROSSENSES**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

FUNASA

**GOVERNO DO
MATO GROSSO**
SECRETARIA DE SANEAMENTO

AMM
Associação Mato-Grossense de Saneamento
Ambiental e Sanitário

UFMT

UNISELVA



CONVITES

PMSB-MT

CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

PMSB-MT

CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:

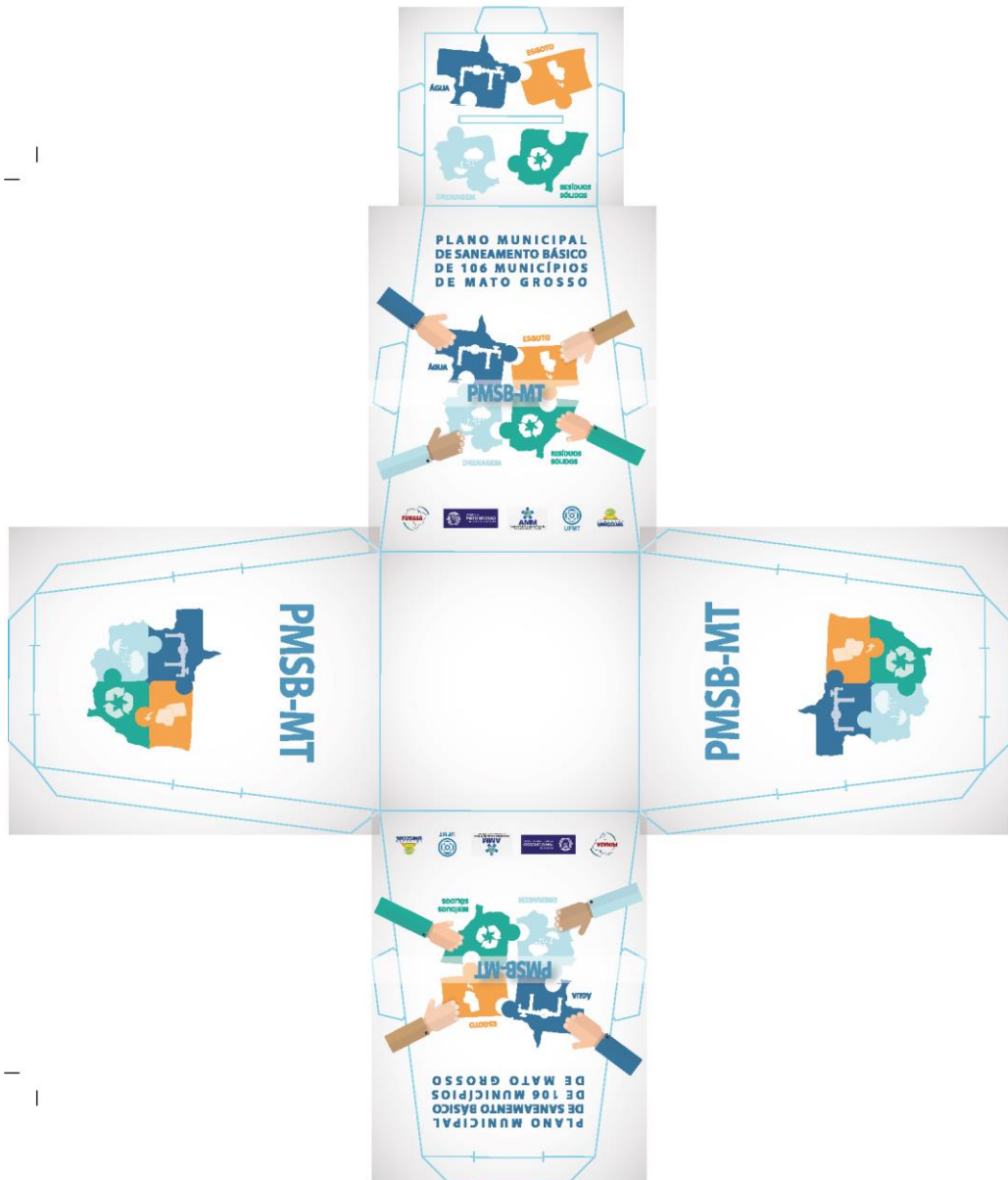
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

URNA



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Planejamento Sanitário e Ambiental-FAST, Instituto de Computação-IC e Funasa

Título | Gestão de Projetos | Documentos | Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Assunto:

Destinadas:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____

Data de Nascimento: _____

CPF/RG: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ CEL: _____

Email: _____

Cidade: _____

2º) Instituição que Representa : _____

Sociedade Civil Poder Público

Delegados sim Não

Regional de Saúde que Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

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.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO
DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Cacimbas
 Caminhão Pipa Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?

- Sim Não Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor
 Odor Sujeira
 Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim Não Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Negra
 Vala
 Galerias de Aguas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim Não Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim Não Não sei



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

Sim Não Não sei

Se sim, quais?

Alagamento Retorno de esgoto

Inundação Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

Valas Boca de lobo

Corre na rua Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

Sim Não Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

Sim Não Não sei



Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

1 vez por semana

a cada 3 dias

2 vezes por semana

a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

Sim Não Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?

Varrição

Podas de árvores

Coleta das sobras de materiais da obra

Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?

Sim Não Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

Aterro Sanitário

Lixão

Terrenos baldios

Rios e córregos

Não sei



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



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de Aprovação;



ESTADO DE MATO GROSSO
**PREFEITURA MUNICIPAL DE
ARAGUAIANA**

CNPJ 03.239.035/0001-76

ADM. 2013-2016

DECRETO nº 63/2015

Araguaiana – MT 28 de setembro de 2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Sr. **JOSÉ MARRA NERY**, Prefeito Municipal de Araguaiana, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Thaiza Martins dos Santos - Secretaria Municipal de Saúde
- 4 – Deuvanir Moreira Alves - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- 5 – Neilthon Jhonathan Lopes Correa - Secretaria de Educação/ Ação Social.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;



- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Aurea Soares de Campos – Engenheira Sanitarista
- 2 – Lidia Arraes de Oliveira - representante da Secretaria Municipal de Educação
- 3 – Zenildo Simon Barbosa – representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
- 4 – Tizza Augusta Nery Santos - representante da Secretaria Municipal de Administração

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Araguaiana - MT, 28 de setembro de 2015.

José Marra Nery
Prefeito Municipal

período de **16/02/2009 a 16/02/2014**, por 03 (três) meses, para serem gozados a partir do dia **14 de Outubro de 2015 e termino em 11 de Janeiro de 2016**.

Araguaiana, 14 de Outubro de 2015.

José Marra Nery

Prefeito Municipal

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DECRETO Nº 63/2015 ARAGUAIANA, 28 DE SETEMBRO DE 2015.**

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O **Sr. JOSÉ MARRA NERY**, Prefeito Municipal de Araguaiana, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Thaiza Martins dos Santos - Secretaria Municipal de Saúde
- 4 – Deuvanir Moreira Alves - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- 5 – Neilthon Jhonathan Lopes Correa - Secretaria de Educação/ Ação Social.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Aurea Soares de Campos – Engenheira Sanitarista
- 2 – Lidia Arraes de Oliveira - representante da Secretaria Municipal de Educação
- 3 – Zenildo Simon Barbosa – representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
- 4 – Tizza Augusta Nery Santos - representante da Secretaria Municipal de Administração

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Araguaiana - MT, 28 de setembro de 2015.

José Marra Nery

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPUTANGA

**GABINETE - DEPTO JURIDICO
LEI Nº 1.178/2015**

LEI Nº 1.178/2015

DISPÕE SOBRE INSTITUIÇÃO DE PARAGRAFO ÚNICO NO ARTIGO 5º DA LEI MUNICIPAL Nº 238/95 (FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

PAULO CESAR ALVES DE ARAÚJO, Prefeito Municipal de Araputanga, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica instituído o Parágrafo Único do Artigo 5º da Lei Nº 238/95, com a seguinte redação:

LEI Nº 238/95: Art. 5º - (...)

Parágrafo Único - O prefeito Municipal e o Secretario Municipal de Ação Social serão responsáveis pela movimentação e operações financeiras BANCÁRIAS, assinando em conjunto todo e qualquer documento inerente a movimentações e operações financeiras de qualquer natureza, realizadas através do Fundo Municipal De Assistência Social.

Art. 2º - O parágrafo instituído nesta lei será compilado a respectiva lei que o recepcionará.

Art. 3º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Araputanga, Estado de Mato Grosso, aos dezesseis (16) dias do mês de outubro (10) do ano de dois mil e quinze (2015).

PAULO CÉSAR ALVES DE ARAÚJO

Prefeito Municipal em Exercício

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
AVISO DE RESULTADO - PREGÃO Nº 024/2015**

AVISO DE RESULTADO - PREGÃO Nº 024/2015

A Prefeitura Municipal de Araputanga-MT, através do Pregoeiro, torna público, a que possa interessar, que o julgamento do certame supracitado realizado em 16/10/2015, para o Registro de preços para futura e eventual Pregão Presencial tem por objeto o Registro de preços para futura e eventual Contratação de empresa para prestação de serviços de hospedagem em hotéis. Resultou em: Empresa M. DE LOURDES DA SILVA PERES HOTEL - ME, vencedora dos itens: Item 01 Código 239448, Item 02 Código 239449, Item 03 Código 239450, Item 04 Código 239451, totalizando o Valor Global de R\$ 71.319,00. Informa a todos os interessados que as documentações pertinentes ao edital e julgamento encontram-se nos autos do certame, desde já ficam disponíveis para exame de quaisquer interessados. Araputanga MT, 16 de Outubro de 2015. REGINALDO LUIZ SCHIAVINATO - Pregoeiro

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO - RECURSOS HUMANOS
PORTARIA 182/2015, NOMEAÇÃO DE SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL.**

DISPÕE SOBRE A NOMEAÇÃO DE SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL.

PAULO CESAR ALVES DE ARAUJO, Prefeito Municipal de Araputanga, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais;



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Araguaiana

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social – PMS

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa
 Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Araguaiana **Município:** Araguaiana.

Data: 19/07/2016

Início: 09:30min

Fim: 12:00h

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do **Decreto nº.63/2015**, datado do dia 28 de setembro de 2015 DECLARA que no dia 19 de julho de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Araguaiana 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, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: iara_mends@hotmail.com; cassy.sonda@pmsb.ic.ufmt.br e pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br, e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

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.

Assinatura dos Membros de Coordenação e Executivo:

MDAIO

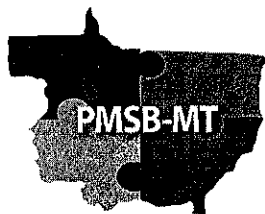
Jhaysa m. Santos

J. MARA

NEILTON

TIZZA

ZENILDO



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal

Município: Araguaiana

Data: 29/11/2016

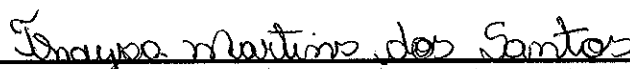
Início: 19 horas

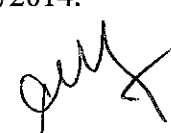
Fim: _____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ARAGUAIANA

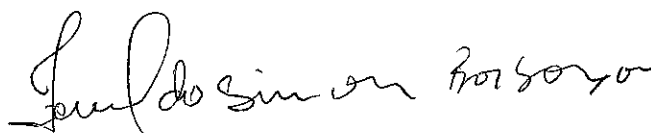
Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de ARAGUAIANA nomeado por meio do Decreto nº 63, datado do dia 28 de setembro 2015, declara que no dia 29 de novembro de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Araguaiana 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.

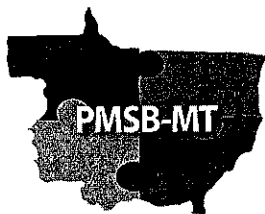

Thaiza Martins dos Santos (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde


Deuvanir Moreira Alves (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Neilthon Jhonathan Lopes Correa (comitê de coordenação)
Secretaria de Educação / Ação Social




Aurea Soares de Campos
ENG. SANITARISTA
ESP. EM SAÚDE PÚBLICA
CONFEA: 120066/177
CREA-MT: 8332/D



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 Municipal

Município: Araguaiana

Data: 29/11/2016

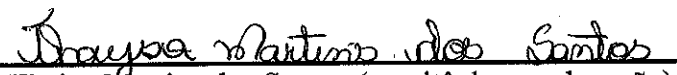
Início: 19 horas


Fim: _____

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

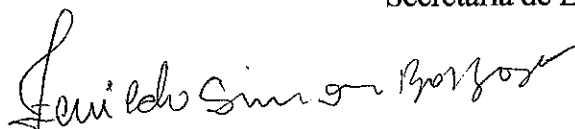
Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de ARAGUAIANA nomeado por meio do Decreto nº 63, datado do dia 28 de setembro de 2015, declara que no dia 29 de novembro de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento 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.


Thaiza Martins dos Santos (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde


Deuvanir Moreira Alves (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Neilthon Jhonathan Lopes Correa (comitê de coordenação)
Secretaria de Educação / Ação Social




Aurea Soares de Campos
ENGE SANITARISTA
ESP. EM SAÚDE PÚBLICA
CONFEA. 1200681177
CREA-MT. 8332 / D

LISTA DE PRESENÇA

Araguaiana

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Benedito G. Carneiro	UFMT	(65) 984326794	benedito.carneiro@bmsb1c.ufmt.br
ANTONIO PEREIRA DE FIGUEIREDO NETTO	UFMT	(65) 98416-8658	ENG. APFN@GMAIL.COM
Aurea Soares de Campos	Eng. Sanitarista	(66) 99906-9835	aureacampos@hotmail.com
Thayza Martins dos Santos	VIA S.M.S	(66) 98429-6240	Thayzomartins20@gmail.com
Leandro Simon Barbosa	Sec. OBRAS	(66) 984298039	
DEUVANIR MOREIRA ALVES	D.A.E.	66.99996.9943	mano.maninho@hotmail.com
Flavia Lorrane Rodrigues Menezes	CÂMARA M. ARAGUAIANA	66.98406-4655	Flaviatorrane@hotmail.com
Guiliano Portinus Pereira	DEP. Água e Esgoto	66.98407-4315	
Lizze Augusta Nery Santos	Sec. de finanças	66.98445-2437	lizzamery@live.com
José Paulo de Souza	Dep. Água e Esgoto	66) 98415-7150	JP-teclados@hotmail.com
Douglas Rafael Romão	Controlador Interno	(66) 98404-0763	ci.oroguioimo@hotmail.com
Mônica A. de A. A. A.		66 984695669	



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: **APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB**

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: **Câmara Municipal** Município: **Araguaiana**

Data: **12/09/2017**

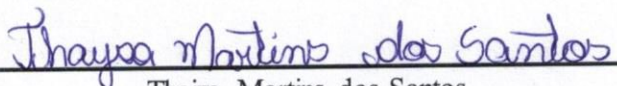
Início: **19:00**

Fim: **20:15**

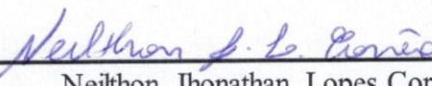
Sumário (objetivo): **APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ARAGUAIANA**

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Araguaiana, nomeado por meio do Decreto nº 63/2015 datado no dia 28 de setembro de 2015, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Araguaiana em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

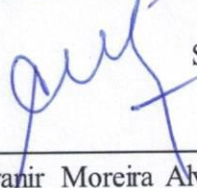
Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.



Thaiza Martins dos Santos
Secretaria Municipal de Saúde



Neilthon Jhonathan Lopes Correa
Secretaria de Educação / Ação Social



Deuvanir Moreira Alves
Secretaria Municipal do Meio Ambiente

