

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



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: DOM AQUINO-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
DOM AQUINO-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:  
DOM AQUINO-MT**



Cuiabá-MT

2017



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

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

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

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

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Dom Aquino-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 631p.

ISBN 978-85-327-0706-2

1.Saneamento Básico - Plano Municipal - PMSB. 2.Dom Aquino-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



**DECRETO Nº 046/2017, DE 31 DE MAIO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº  
2.741 datado de 01 de junho de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

Aldirene Santana do Monte Stevanato – Chefe de Gabinete/Prefeitura Municipal de Dom Aquino-MT

Luiz Castro de Souza – Representante da Secretaria Municipal de Administração/Diretor de Cidades e Projeto

Marcio Almeida Rodrigues – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

Maria de Lourdes de Oliveira – Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Flavio Ferreira Guimarães – Representante da Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Turismo

Hosana Teixeira do Carma – Presidente da Câmara de Vereadores

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

Representante do Núcleo Intersectorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;

Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

Representante do Estado da Secretaria de Cidades - SECID.

**COMITÊ EXECUTIVO**

Edmício Pereira de Lima - Engenheiro Civil;

Danyela Ruth do Nascimento Gregório- Psicóloga;

Marcely Regina dos Santos Torres - Técnico de Saúde e Educação;

Leiliane Ferreira de Souza- Diretora do DAE;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- 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  
**Arielle Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa**  
**Daisy Cristina Santana**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

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

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

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação

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

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

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

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

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

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

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

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

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

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

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

**Miriam Teodoro de Carvalho**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**  
**Stela Amanda Santos de Azevedo**

**Thamires Silva Martins**  
**Thays Dias Xavier**  
**Vinicius dos Santos Guim**

**Willian Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

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

Colaboradores

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

Equipe Técnica Responsável:

**Daisy Cristina Santana**  
**Larissa Rodrigues Turini**  
**Antonio Pereira de Figueiredo Netto**  
**Gabriel Figueiredo de Moraes**

Equipe Social Responsável:

**Maria Jacobina da Cruz Bezerra**  
**Karine dos Santos Oleriano**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- 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 Dom Aquino- MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>40</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>41</b>
1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	42
2. EQUIPE DE TRABALHO.....	42
2.1. COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	42
3. OBJETIVOS.....	42
3.1. OBJETIVO GERAL.....	42
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	43
4. METAS .....	43
5. PLANO DE TRABALHO.....	44
5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	45
5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	46
5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	46
5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....	47
5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO .....	47
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>47</b>
1. INTRODUÇÃO .....	47
2. OBJETIVOS.....	48
2.1. OBJETIVO GERAL.....	48
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO .....	48
3. METODOLOGIA ADOTADA.....	49
4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....	52
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	53
4.1.1. Formação Administrativa .....	53
4.1.2. Caracterização da área de planejamento.....	53
4.1.3. Localização da área de planejamento .....	54
4.1.4. Acesso e estradas vicinais .....	54
4.1.5. Caracterização do meio físico .....	57
4.1.5.1. Aspectos Pedológicos.....	57
4.1.5.2. Aspectos Geológicos .....	59



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



4.1.5.3.	Aspectos Climatológicos.....	62
4.1.5.4.	Recursos Hídricos .....	64
4.1.5.5.	Fitofisionomia .....	68
4.1.6.	Principais carências de planejamento físico-territorial.....	70
4.2.	DEMOGRAFIA .....	70
4.2.1.	População .....	70
4.2.2.	Estrutura etária .....	71
4.2.3.	População residente segundo os distritos .....	72
4.2.4.	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	73
4.3.	ECONOMIA .....	74
4.3.1.	Base econômica.....	74
4.3.2.	Economia do setor público .....	74
4.3.2.1.	Receitas municipais.....	74
4.3.2.2.	Despesas Municipais .....	75
4.3.3.	Produto Interno Bruto.....	76
4.3.3.1.	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	76
4.3.3.2.	Indústria e Serviços .....	77
4.3.4.	Emprego e Renda .....	78
4.3.4.1.	Emprego .....	78
4.3.4.2.	Rendimentos do trabalho.....	78
4.3.4.3.	Distribuição da Renda .....	79
4.3.4.4.	Indicadores de desigualdade de renda.....	80
4.4.	EDUCAÇÃO.....	80
4.4.1.	Matrículas.....	80
4.4.2.	Infraestrutura da educação.....	81
4.4.2.1.	Estabelecimentos públicos de ensino. ....	81
4.4.2.2.	Corpo docente segundo os níveis de ensino .....	81
4.4.2.3.	Indicadores da educação.....	82
4.4.2.4.	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática.....	82
4.5.	SAÚDE.....	83
4.5.1.	Gastos com saúde .....	83
4.5.2.	Infraestrutura da saúde .....	83
4.5.2.1.	Estabelecimentos de saúde .....	83
4.5.2.2.	Recursos Humanos .....	84
4.5.3.	Indicadores de saúde .....	85



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



4.5.4.	Atenção à saúde da família.....	86
4.5.5.	Segurança Alimentar .....	86
4.6.	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....	87
4.7.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	87
4.7.1.	Unidades de Conservação no Município.....	88
4.7.2.	Estrutura fundiária.....	88
4.7.3.	Uso do solo urbano.....	88
4.8.	CULTURA E TURISMO.....	89
4.8.1.	Atividade e infraestrutura cultural.....	89
4.8.2.	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....	89
4.8.3.	Infraestrutura municipal de turismo .....	89
4.9.	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	89
4.9.1.	Entidades sem fins lucrativos .....	89
4.9.2.	Meios de comunicação .....	89
4.9.3.	Órgãos de Segurança pública no município .....	89
4.10.	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO.90	
4.10.1.	Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	90
4.10.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	91
4.10.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	92
4.10.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	93
4.11.	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	94
5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	98
5.1.	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	98
5.1.1.	Legislação Federal.....	102
5.1.2.	Legislação Estadual.....	107
5.1.3.	Legislação Municipal .....	109
5.2.	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	110
5.3.	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	110
5.4.	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	111
5.5.	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .112	
5.6.	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	112





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



5.7.	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	113
5.8.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	114
5.9.	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	115
6.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA	119
6.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	119
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	121
6.3.3.	Adutora de Água Bruta	123
6.3.4.	Sistemas elétricos e de automação	124
6.3.5.	Tratamento	125
6.3.6.	Reservação	127
6.3.7.	Adutora de Água Tratada	129
6.3.8.	Rede de Distribuição	129
6.3.9.	Ligações Prediais	129
6.3.10.	Operação e manutenção do sistema	131
6.3.11.	Frequência de intermitência	131
6.3.12.	Perdas no sistema	131
6.4.	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	133
6.4.1.	Recursos hídricos Subterrâneos	133
6.5.	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	138
6.6.	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	139
6.7.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	141
6.8.	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	145
6.9.	ESTRUTURA DE CONSUMO	146
6.10.	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	147
6.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	148
6.12.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	148
6.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	149



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



6.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	149
6.15.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	152
6.16.	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	153
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	153
7.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	154
7.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	154
7.2.1.	Rede coletora.....	155
7.2.2.	Ligações prediais.....	156
7.2.3.	Interceptores .....	156
7.2.4.	Estações elevatórias.....	156
7.2.5.	Emissários .....	157
7.2.6.	Estações de tratamento e controle do sistema .....	157
7.3.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	158
7.4.	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	159
7.5.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS ..	159
7.6.	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	161
7.7.	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE .....	162
7.8.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	164
7.9.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	164
7.10.	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	165
7.11.	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS .....	165
7.12.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	165
7.13.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	165
7.14.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	165
7.15.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	166
7.16.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	167
7.17.	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..	167
8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	167



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



8.1.	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	168
8.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	169
8.2.1.	Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....	169
8.2.2.	Descrição do Sistema de Microdrenagem .....	171
8.2.3.	Estações Pluviométrica e Fluviométrica .....	172
8.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	173
8.4.	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	173
8.5.	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..	174
8.6.	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	174
8.7.	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	174
8.8.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	175
8.9.	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	176
8.9.1.	Frequência de ocorrência.....	177
8.9.2.	Localização desses problemas .....	177
8.9.3.	Processos Erosivos .....	177
8.10.	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES.....	178
8.11.	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA .....	179
8.12.	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM .....	181
8.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	182
8.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	182
8.15.	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE .....	183
9.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	185
9.1.	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	186
9.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	188
9.2.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	188
9.2.2.	Composição Gravimétrica.....	189
9.2.3.	Acondicionamento .....	190



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



9.2.4.	Serviço de Coleta e Transporte .....	191
9.2.5.	Tratamento e Destinação Final.....	192
9.3.	LIMPEZA URBANA.....	194
9.3.1.	Resíduos de Feira .....	195
9.3.2.	Animais Mortos.....	195
9.3.3.	Varrição, capina, poda e roçagem .....	196
9.3.4.	Manutenção de cemitérios.....	196
9.3.5.	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	197
9.3.6.	Pintura de meio-fio.....	197
9.3.7.	Resíduos Volumosos .....	197
9.4.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	197
9.4.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	200
9.4.2.	Acondicionamento .....	200
9.4.3.	Serviço de Coleta e Transporte .....	200
9.4.4.	Tratamento e Destinação Final.....	201
9.5.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	201
9.5.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	202
9.5.2.	Acondicionamento .....	202
9.5.3.	Serviço de Coleta e Transporte .....	202
9.5.4.	Tratamento e Destinação Final.....	202
9.6.	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	203
9.6.1.	Resíduos Eletroeletrônicos .....	204
9.6.2.	Pilhas e Baterias .....	205
9.6.3.	Agrotóxicos, e embalagens.....	206
9.6.4.	Pneus .....	207
9.6.5.	Lâmpadas Fluorescentes.....	208
9.6.6.	Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens.....	208
9.6.7.	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa .....	209
9.7.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	209
9.8.	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	210
9.8.1.	Resíduos de Portos e Aeroportos.....	210
9.8.2.	Resíduos de Transporte Rodoviário. ....	210
9.9.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	210
9.10.	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	211



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



9.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	211
9.12.	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	212
9.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	212
9.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	212
9.15.	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	213
9.16.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	213
10.	ÁREA RURAL .....	215
10.1.	METODOLOGIA APLICADA .....	217
10.2.	DIAGNÓSTICO DE UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL.....	217
10.2.1.	Distrito de entre rios.....	217
10.2.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	219
10.2.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	222
10.2.1.3.	Drenagem de Águas Pluviais .....	223
10.2.1.4.	Manejo de Resíduos Sólidos .....	223
10.3.	DIAGNÓSTICO DE UNIDADES RURAIS DISPERSAS .....	224
10.3.1.	Assentamento Zumbi dos Palmares .....	224
10.3.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	224
10.3.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	226
10.3.1.3.	Drenagem de Águas Pluviais .....	227
10.3.1.4.	Manejo de Resíduos Sólidos .....	227
10.3.2.	Assentamento Cinturão Verde.....	227
10.3.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água .....	228
10.3.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	229
10.3.2.3.	Drenagem de Águas Pluviais .....	230
10.3.2.4.	Manejo de Resíduos Sólidos .....	230
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	231
12.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	233
	<b>PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico.....</b>	<b>241</b>
1.	INTRODUÇÃO .....	241
2.	METODOLOGIA .....	242
2.1.	ESTUDO POPULACIONAL.....	243
2.1.1.	Método de tendência do crescimento demográfico.....	244



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



2.1.2.	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas.....	245
2.1.3.	Base de dados.....	245
2.2.	ANÁLISE SWOT.....	246
2.3.	CENÁRIOS.....	247
2.4.	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES.....	249
3.	A MATRIZ SWOT.....	249
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.....	288
6.1.	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	288
6.2.	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	291
7.	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	293
8.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	294
8.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	298
8.1.1.	Índice 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.....	315
8.1.3.	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	319
8.1.4.	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	320
8.1.5.	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.....	322
8.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	325
8.2.1.	Índice e parâmetros adotados.....	325



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



8.2.2.	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento .....	327
8.2.2.1.	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	327
8.2.2.2.	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	331
8.2.3.	Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio e coliformes fecais .....	333
8.2.4.	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada .....	343
8.2.5.	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada.....	357
8.3.	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	360
8.3.1.	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	361
8.3.2.	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	363
8.3.2.1.	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	364
8.3.2.2.	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água ...	366
8.3.3.	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	368
8.3.4.	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	376
8.4.	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	380
8.4.1.	Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	382
8.4.1.1.	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	382
8.4.2.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos .....	384
8.4.2.1.	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana .....	387
8.4.2.2.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	393
8.4.3.	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	395
8.4.4.	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	398
8.4.5.	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	399
8.4.6.	Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa .....	402
8.4.7.	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados...404	
8.4.8.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos .....	405
8.4.9.	Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos...409	
9.	ACÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	410





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



9.1.	PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	410
9.2.	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	412
9.3.	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	420
9.3.1.	Medidas para a elaboração do plano de emergência e contingências.....	420
9.3.2.	Medidas para a validação do plano de emergência e contingências.....	420
9.3.3.	Medidas para a atualização do plano de emergência e contingências .....	421
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	421
<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>		<b>431</b>
1.	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	431
1.1.	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	432
1.1.1.	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	432
1.1.1.1.	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico .....	432
1.1.1	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	433
1.1.2	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	435
1.1.3	Cooperação intermunicipal.....	435
1.1.4	Implementação do sistema de informação .....	436
1.1.5	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	436
1.1.6	Diagnóstico Operacional .....	438
1.2.	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS.....	438
1.2.1.	Infraestrutura de abastecimento de água .....	438
1.2.1.1.	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água.....	439
1.2.1.2.	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	439
1.2.1.3.	Redução e controle de perdas.....	440
1.2.1.4.	Utilização racional de energia .....	441
1.2.1.5.	Abastecimento de água na área rural.....	441
1.2.1.6.	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	441
1.2.2.	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	443
1.2.2.1.	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	443
1.2.2.2.	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	444
1.2.2.3.	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural .....	444
1.2.2.4.	Utilização racional de energia .....	444





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



1.2.2.5.	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....	444
1.2.3.	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	445
1.2.3.1.	Manutenção preventiva e corretiva .....	446
1.2.3.2.	Proteção e revitalização dos corpos d'água.....	447
1.2.3.3.	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	448
1.2.3.4.	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural .....	448
1.2.3.5.	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	449
1.2.4.	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	449
1.2.4.1.	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	450
1.2.4.2.	Valorização dos resíduos sólidos .....	450
1.2.4.3.	Implantação da coleta seletiva.....	451
1.2.4.4.	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	451
1.2.4.5.	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.....	453
1.2.4.6.	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	453
1.2.4.7.	Recuperação de passivos ambientais.....	454
1.2.4.8.	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços .....	454
1.3.	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	456
	<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>468</b>
2.	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....	468
2.1.	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	469
2.1.1.	Sistema de abastecimento de água .....	469
2.1.2.	Sistema de esgotamento sanitário.....	473
2.1.3.	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	478
2.1.4.	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	479
2.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	480
2.3.	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	481
2.3.1.	Fonte de Recursos Federais.....	485
2.3.1.1.	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental .....	485
2.3.1.2.	Fundação Nacional da Saúde (Funasa).....	486
2.3.1.3.	Ministério do Meio Ambiente .....	486
2.3.1.4.	Agência Nacional de Águas (ANA).....	487
2.3.1.5.	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	487
2.3.1.6.	Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC.....	487



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



2.4.	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....	488
2.4.1.	Programa Organizacional/ Gerencial .....	489
2.4.2.	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema .....	495
2.4.2.1.	Infraestrutura de abastecimento de água .....	495
2.4.2.2.	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	500
2.4.2.3.	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	505
2.4.3.	Custo total estimado para execução do PMSB.....	508
2.5.	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	509
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	510
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	510
	<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>	<b>512</b>
	<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>537</b>
1.	INTRODUÇÃO .....	537
2.	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	538
2.1.	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	538
2.2.	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB .....	539
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	554
4.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	554
	<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>	<b>555</b>
1.	INTRODUÇÃO .....	555
2.	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	556
3.	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES.....	556
3.1.	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	556
3.2.	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	558
3.3.	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	558
4.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	562
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>563</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>564</b>



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (12 a 15/11/2015), respectivamente.....	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.....	72
Figura 5. Estrutura etária.....	72
Figura 6. Informativo distribuído a população.....	115
Figura 7. Fachada do DAE.....	120
Figura 8. Localização dos poços na zona urbana.....	121
Figura 9. Abrigo do Quadro de comando .....	122
Figura 10. Cavalete do poço 01 .....	122
Figura 11. Cavalete do poço 2 .....	123
Figura 12. Adutora de água bruta .....	124
Figura 13. Quadro de comando.....	125
Figura 14. Detalhe do quadro de comando .....	125
Figura 15. Pastilha de Hipoclorito de Cálcio.....	126
Figura 16. Reservatório retangular- RAP 1 .....	127
Figura 17. Reservatório circular-RAP 2 .....	127
Figura 18. Hidrômetro em estoque .....	130
Figura 19. Hidrômetros instalados.....	130
Figura 20. Organograma do DAE de Dom Aquino .....	148
Figura 21. ETE da Vila Esportiva.....	155
Figura 22. Rede coletora de Dom Aquino .....	156
Figura 23. Tanque séptico.....	157
Figura 24. Tanque de Cloração.....	157
Figura 25. Execução das lagoas de tratamento .....	158
Figura 26. Situação atual das obras das lagoas .....	158
Figura 27. Córrego Mutum .....	160
Figura 28. Localização dos pontos de poluição pontual em Dom Aquino – MT .....	161
Figura 29. Boca de lobo dupla .....	172
Figura 30. Boca de lobo obstruída .....	172
Figura 31. Pontos de alagamento .....	176
Figura 32. Erosão vias sem pavimento .....	176
Figura 33. Boca de lobo obstruída .....	176
Figura 34. Deposição de resíduos na via .....	176



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Figura 35. Localização dos pontos de alagamento em Dom Aquino.....	177
Figura 36. Localização dos pontos com processo erosivo. ....	178
Figura 37. Sobreposição da área urbana de Dom Aquino em 2014 e 2003. ....	179
Figura 38. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso .....	184
Figura 39. Acondicionamento dos resíduos em lixeiras. ....	191
Figura 40. Lixão de Jaciara, onde são depositados os resíduos de Dom Aquino. ....	193
Figura 41. Lixão de Jaciara.....	193
Figura 42. Bolsões de lixo na estrada. ....	194
Figura 43. Localização dos bolsões de lixo. ....	194
Figura 44. Resíduos de Construção civil .....	202
Figura 45. Destinação final de RCC. ....	203
Figura 46. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV.....	207
Figura 47. Estrutura operacional dos resíduos sólidos.....	211
Figura 48. Mapa dos Bolsões de lixo em Dom Aquino.....	213
Figura 49. Bolsão de lixo MT-344.....	213
Figura 50. Bolsão de lixo MT-260.....	213
Figura 51. Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões.....	214
Figura 52. Localização dos equipamentos comunitários do Distrito de Entre Rios .....	218
Figura 53. Fotos ilustrativas mostrando a escola estadual (a), igreja evangélica (b), igreja católica (c), unidade de saúde (d), cemitério (e) e creche (f).....	218
Figura 54. Cavalete de saída do poço .....	219
Figura 55. Abrigo de quadro de comando .....	219
Figura 56. Escritório - DAE.....	220
Figura 57. Casa de química e Reservatório .....	220
Figura 58. Vista exterior de ligação domiciliar e hidrômetro .....	221
Figura 59. Vista exterior de fossa com suspiro (a) e sem suspiro (b) .....	222
Figura 60. Via não pavimentada (a) e pavimentada com meio-fio e sarjeta (b). ....	223
Figura 61. Acondicionamento não padronizado de resíduos (a e b).....	224
Figura 62. PT-05 (a), PT-06 (b), abrigo do clorador PT-05 (c), reservatório e clorador PT-06. ....	225
Figura 63. Cavalete de saída .....	228
Figura 64. Quadro de comando.....	228
Figura 65. Reservatório tipo taça.....	228
Figura 66. Clorador na base do reservatório.....	228
Figura 67. Fossa rudimentar .....	229
Figura 68. Via de acesso sem pavimentação.....	230



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Figura 69. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot.....	248
Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	289
Figura 71. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	306
Figura 72. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal .....	312
Figura 73. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	323
Figura 74. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo .....	324
Figura 75. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	345
Figura 76. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	345
Figura 77. Lodos Ativados Convencional .....	347
Figura 78. Lodos Ativados com aeração prolongada.....	347
Figura 79. Filtro biológico percolador .....	348
Figura 80. Sistema aeróbio com Biodisco .....	348
Figura 81. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	349
Figura 82. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	350
Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	354
Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado.....	354
Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	355
Figura 86. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	355
Figura 87. Cesta acoplada à boca do bueiro .....	368
Figura 88. Boca de lobo com gradeamento a.....	368
Figura 89. Esquema construtivo de telhado verde .....	370
Figura 90. Telhado verde com plantas .....	370
Figura 91. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	371
Figura 92. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio .....	371
Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	372
Figura 94. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	372
Figura 95. Trincheira no passeio.....	373
Figura 96. Trincheira no estacionamento.....	373
Figura 97. Vala de detenção ao longo da rua.....	373
Figura 98. Esquema de funcionamento de vala .....	373
Figura 99. Bacia de detenção.....	374
Figura 100. Reservatório em parque municipal.....	374
Figura 101. Controle na Fonte .....	375
Figura 102. Esquema de água pluvial na fonte .....	375
Figura 103. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água .....	378



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Figura 104. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	379
Figura 105. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....	380
Figura 106. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	389
Figura 107. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	393
Figura 108. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	555
Figura 109. Arquitetura de aplicação Web .....	556
Figura 110. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	557
Figura 111. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	558
Figura 112. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	559
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	560
Figura 114. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	561
Figura 115. Exemplo de listagem de dados. ....	562



### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Dados de localização do município de Dom Aquino-MT.....	54
Tabela 2. Dados populacionais de Dom Aquino – MT.....	70
Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	71
Tabela 4. População residente segundo os Distritos.....	73
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000; 2010 e 2015.....	73
Tabela 6. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010.....	74
Tabela 7. Receitas Municipais 2013.....	75
Tabela 8. Despesas Municipais 2012.....	75
Tabela 9. Produto Interno Bruto.....	76
Tabela 10. Setor primário: 2012 a 2014.....	77
Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: 2013.....	77
Tabela 12. Indicadores de emprego: (2000 e 2010).....	78
Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas.....	79
Tabela 14. Distribuição de Renda: (2000 e 2010).....	79
Tabela 15. Indicadores de Desigualdade de Renda.....	80
Tabela 16. Matrículas na rede escolar dos anos (2011 a 2014).....	80
Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: (2011 a 2014).....	81
Tabela 18. Indicadores da Educação: (1991, 2000 e 2010).....	82
Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	83
Tabela 20. Despesas com saúde: (2009 e 2012).....	83
Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: (2009 e 2014).....	84
Tabela 22. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: (2009 e 2014).....	85
Tabela 23. Indicadores de Saúde: (1991 – 2000 e 2010).....	85
Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: (2009 e 2014).....	86
Tabela 25. IDH-M de Dom Aquino - MT.....	87
Tabela 26. Tabela de Volume consumido categoria residencial.....	113
Tabela 27. Tabela de Volume consumido diversas categorias.....	113
Tabela 28. Tabela de volume não medido, diversas categorias.....	113
Tabela 29. Coordenadas Geográfica de localização das captações urbana.....	122
Tabela 30. Característica das captações subterrâneas.....	123





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Tabela 31. Características do reservatório e capacidade de armazenamento.....	128
Tabela 32. Pré-dimensionamento da reservação de água de Dom Aquino.....	129
Tabela 33. Rede de distribuição do DAE-Dom Aquino .....	129
Tabela 34. Número de ligações e economias do município de Dom Aquino.....	130
Tabela 35. Consumo per capita para população abastecida com ligações domiciliares .....	138
Tabela 36. Valores do consumo médio per capita de água.....	139
Tabela 37. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais.....	142
Tabela 38. Consumo diário para criação de animais .....	143
Tabela 39. Quantidade de cabeça de animais .....	143
Tabela 40. Consumo diário para criação de animais .....	144
Tabela 41. Consumo per capita de água x número de cabeças animal .....	144
Tabela 42. Indicadores de abastecimento de água de Dom Aquino .....	145
Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana .....	146
Tabela 44. Histograma de consumo total.....	147
Tabela 45. Tarifas da categoria residencial.....	147
Tabela 46. Tarifas das categorias Comercial, Industrial e Pública .....	148
Tabela 47. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água .....	149
Tabela 48. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do SAA.....	150
Tabela 49. Indicadores técnico-operacionais do SAA.....	151
Tabela 50. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água.....	151
Tabela 51. Indicadores econômicos e financeiros de SAA.....	152
Tabela 52. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Dom Aquino-MT.....	164
Tabela 53. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário	166
Tabela 54. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Dom Aquino .....	166
Tabela 55. Microbacias de Dom Aquino .....	170
Tabela 56. Classificação das densidades de drenagem.....	171
Tabela 57. Declividade e relevo da área urbana .....	171
Tabela 58. Extensão de ruas aberta.....	171
Tabela 59. Estações fluviométricas de Dom Aquino.....	173
Tabela 60. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Dom Aquino. ....	182
Tabela 61. Indicadores per capita de RSU segundo a população e renda per capita – 2016. ....	189
Tabela 62. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	190
Tabela 63. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o distrito Coutinho União.....	221





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Tabela 64. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Dom Aquino-MT.	294
Tabela 65. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	295
Tabela 66. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	295
Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	296
Tabela 68. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	296
Tabela 69. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...	297
Tabela 70. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	298
Tabela 71. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	302
Tabela 72. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Dom Aquino .....	304
Tabela 73. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Dom Aquino.....	305
Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	307
Tabela 75. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	309
Tabela 76. Comparativo de volumes estimados necessários com e sem programa de redução de perdas .....	311
Tabela 77. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	314
Tabela 78. Evolução das demandas sem programa de redução de perdas no SAA do distrito Entre Rios .....	316
Tabela 79. Estimativa do volume necessário de reservação .....	317
Tabela 80. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	318
Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Zumbi dos Palmares .....	318
Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Cinturão Verde .....	318
Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Dom Aquino.....	328
Tabela 84. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Dom Aquino.....	330
Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito urbano Entre Rios .....	331
Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais dispersas .....	332
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Zumbi dos Palmares .....	332
Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Cinturão Verde .....	332
Tabela 89. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	338
Tabela 90. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	339



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



Tabela 91. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	341
Tabela 92. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo .....	361
Tabela 93. Projeção da ocupação urbana de município de Dom Aquino .....	361
Tabela 94. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	384
Tabela 95. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural .....	386
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município .....	388
Tabela 97. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados .....	391
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município .....	394
Tabela 99. Referência de Custo .....	469
Tabela 100. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	472
Tabela 101. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	473
Tabela 102. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	473
Tabela 103. Referência de Custos.....	474
Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	476
Tabela 105. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	477
Tabela 106. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	479
Tabela 107. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	479
Tabela 108. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	508
Tabela 109. Cronograma Financeiro Geral.....	509



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	43
Quadro 2. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento.....	102
Quadro 3. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento.....	107
Quadro 4. Legislação Municipal de Dom Aquino-MT.....	110
Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008- 2016).....	116
Quadro 6. Índices Percentuais de Perdas .....	132
Quadro 7. Resumo de parâmetros padrão de aceitação para consumo humano .....	140
Quadro 8. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.....	198
Quadro 9. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa. ....	205
Quadro 10. Geração de REE por pessoa a cada ano .....	205
Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Dom Aquino -MT.....	250
Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT .....	252
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Dom Aquino– MT .....	253
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Dom Aquino – MT.....	254
Quadro 15. 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 Dom Aquino – MT .....	255
Quadro 16. Cenário socioeconômico do Município de Dom Aquino – MT.....	260
Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino .....	261
Quadro 18. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT .....	266
Quadro 19. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Dom Aquino – MT .....	270
Quadro 20. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Dom Aquino – MT .....	271
Quadro 21. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Dom Aquino - MT .....	272
Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT .....	274



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT .....	279
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT .....	283
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT .....	285
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT .....	286
Quadro 27. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	334
Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	335
Quadro 29. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. ....	337
Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	344
Quadro 31. Sistema de Lodos Ativados.....	346
Quadro 32. Sistemas Aeróbios com Biofilmes .....	347
Quadro 33. Sistemas Anaeróbios.....	349
Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo .....	350
Quadro 35. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	356
Quadro 36. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	375
Quadro 37. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Dom Aquino.....	415
Quadro 38. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Dom Aquino .....	416
Quadro 39. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Dom Aquino .....	417
Quadro 40. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Dom Aquino .....	418
Quadro 41. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Dom Aquino .....	419
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	456
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.....	460



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES .....	463
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional.....	465
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional .....	466
Quadro 47. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	482
Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	483
Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	489
Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais .....	495
Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais .....	500
Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes .....	503
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.....	505
Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	540
Quadro 55. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	546
Quadro 56. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	547
Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	549
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	550
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	551
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	552
Quadro 61. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	553



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município de Dom Aquino e seu consórcio.....	55
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Dom Aquino .....	56
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso .....	66
Mapa 4. Hidrografia do município de Dom Aquino.....	67
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Dom Aquino .....	97
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Dom Aquino .....	135
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Dom Aquino .....	136
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneo do Município de Dom Aquino .....	137
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Dom Aquino .....	163
Mapa 10. Localização das áreas rurais do município de Dom Aquino.....	216
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	408



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABREVIATURA / SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABES</b>	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ACRIMAT</b>	Associação dos Criadores de Mato Grosso
<b>ACS</b>	Agente Comunitário de Saúde
<b>AGER</b>	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
<b>AMM</b>	Associação Mato-grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional das Águas
<b>ANAC</b>	Agência Nacional de Aviação Civil
<b>ANP</b>	Agência Nacional de Petróleo
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>Art.</b>	Artigo
<b>Av.</b>	Avenida
<b>BPC</b>	Benefício de Prestação Continuada
<b>CEARPA/MT</b>	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CO</b>	Centro Oeste
<b>Comsea</b>	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>Cras</b>	Centro de Referência e Assistência Social
<b>Cv</b>	Cavalo-vapor
<b>DAP</b>	Departamento de Água e Esgoto
<b>DATASUS</b>	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>Desp.</b>	Despesa
<b>DEX</b>	Despesa de Exploração
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DN</b>	Diâmetro Nominal
<b>Dpp</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>DRE</b>	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
<b>Econ.</b>	Economia
<b>EEE</b>	Estação Elevatória de Esgoto
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Esq.</b>	Esquina





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgotos
<b>Faz.</b>	Fazenda
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FNS</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>FPM - União</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FSESP</b>	Fundação Serviços de Saúde Pública
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>Hab.</b>	Habitante
<b>HP</b>	Horsepower
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDH-M</b>	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IDHM_E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Evaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>Lig.</b>	Ligação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>Ltda.</b>	Limitada
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNRH</b>	Política Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional do Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRFV</b>	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino- MT



<b>PT</b>	Poço Tubular
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RDC</b>	Resíduos de Demolição e Construção
<b>RDO</b>	Resíduos Domiciliar
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RPU</b>	Resíduos Públicos Urbano
<b>RSDC</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>s</b>	Segundo
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SAAE</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria das Cidades
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>Serv.</b>	Serviço
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvopastoril
<b>STN</b>	Secretaria do Tesouro Nacional
<b>SU-ASA</b>	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
<b>SUCAM</b>	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
<b>Terc.</b>	Terceiro
<b>UBS</b>	Unidades Básicas de Saúde
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
<b>UPGRH</b>	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
<b>Urb.</b>	Urbano



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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



O **Produto E** - contempla os PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES e o **Produto F** apresenta o PLANO DE EXECUÇÃO; nesses produtos encontram-se identificadas as ações imediatas de curto, médio e longo prazos para solucionar os gargalos existentes no setor de saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplem a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - 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.

O município de Dom Aquino formou o primeiro comitê de coordenação e executivo por meio do Decreto nº 067/2015, sendo que foi alterado uma vez, apenas em 2017 os novos comitês foram constituídos, pelo Decreto nº 046.



**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 (12 a 15/11/2015), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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





## **1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

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

## **2. EQUIPE DE TRABALHO**

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

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

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

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GERAL**

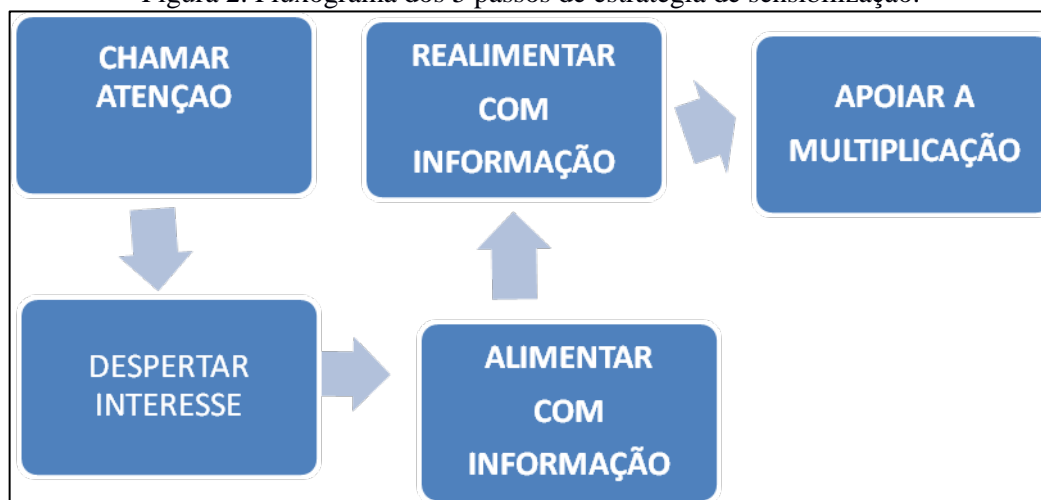
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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

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



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



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

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

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

## 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):

Quadro 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
-------	-----------------------	-------





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 5. PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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



### 5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados, 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 dos munícipes 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 da análise de levantamento de campo nas áreas 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 elementos obtidos estão disponíveis em um banco de informação 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.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Apresentar o diagnóstico técnico-participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Dom Aquino-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 a partir através 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;

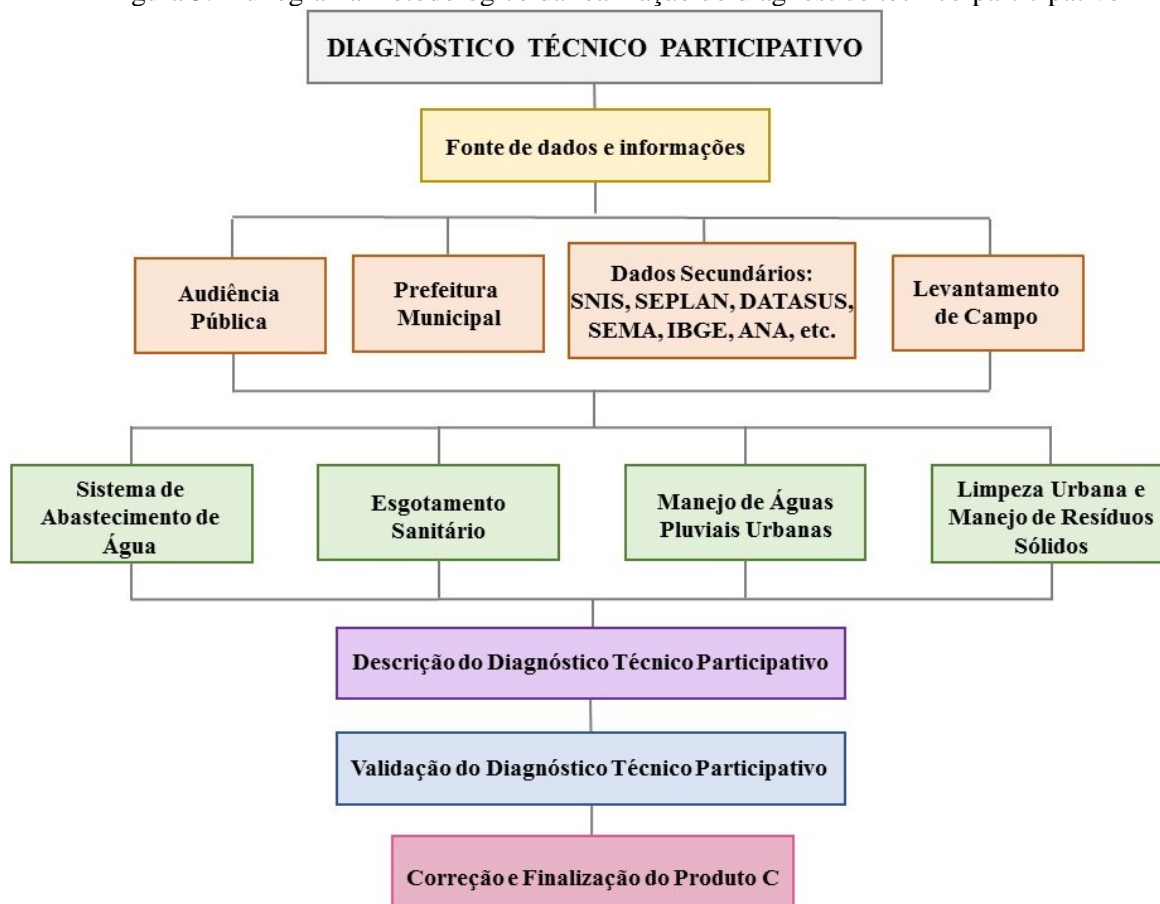
Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

### **3. METODOLOGIA ADOTADA**

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico-participativo do saneamento básico do município de Dom Aquino-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.



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; fornece 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, intermediado pela ação do comitê executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente estabeleceu-se o diálogo também, com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal visando conhecer 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.

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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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 visita.

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

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

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

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

- a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população, segundo as faixas etárias; população residente nos distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.
- c) Educação, 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 compõem: 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 enquête avaliando sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

#### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

##### 4.1.1. Formação Administrativa

A primeira denominação do município de Dom Aquino foi Mutum, derivado da grande quantidade de pássaros do mesmo nome existentes na região. Elevado à categoria de município com a denominação de Mutum, pela lei estadual nº 1196, de 22 de dezembro de 1958, foi desmembrado de Poxoréo e instalado em 31 de outubro de 1963. Pela lei estadual nº 2492, de 24 de setembro de 1965, o município de Mutum passou a denominar-se Dom Aquino. Em divisão territorial datada de 01 de junho de 1995, o município é constituído de (dois) distritos: Dom Aquino e Entre Rios.

##### 4.1.2. Caracterização da área de planejamento

A Tabela 1 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: Poxoréo, Primavera do Leste, Campo Verde, Jaciara e São Pedro da Cipa.



Tabela 1. Dados de localização do município de Dom Aquino-MT

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
<b>Mesorregião (MR)</b>	Norte Mato-grossense	
<b>Microrregião</b>	Rondonópolis	
<b>Coordenadas geográficas da Sede</b>	Latitude Oeste	Longitude Sul
	15° 38' 08''	54° 47' 15''
<b>Altitude</b>	283	
<b>Área Geográfica</b>	2.204,95	
<b>Distância da Capital (Cuiabá)</b>	172	
<b>Acesso a partir de Cuiabá</b>	BR-364/ BR-163/ BR-070 e MT-344	

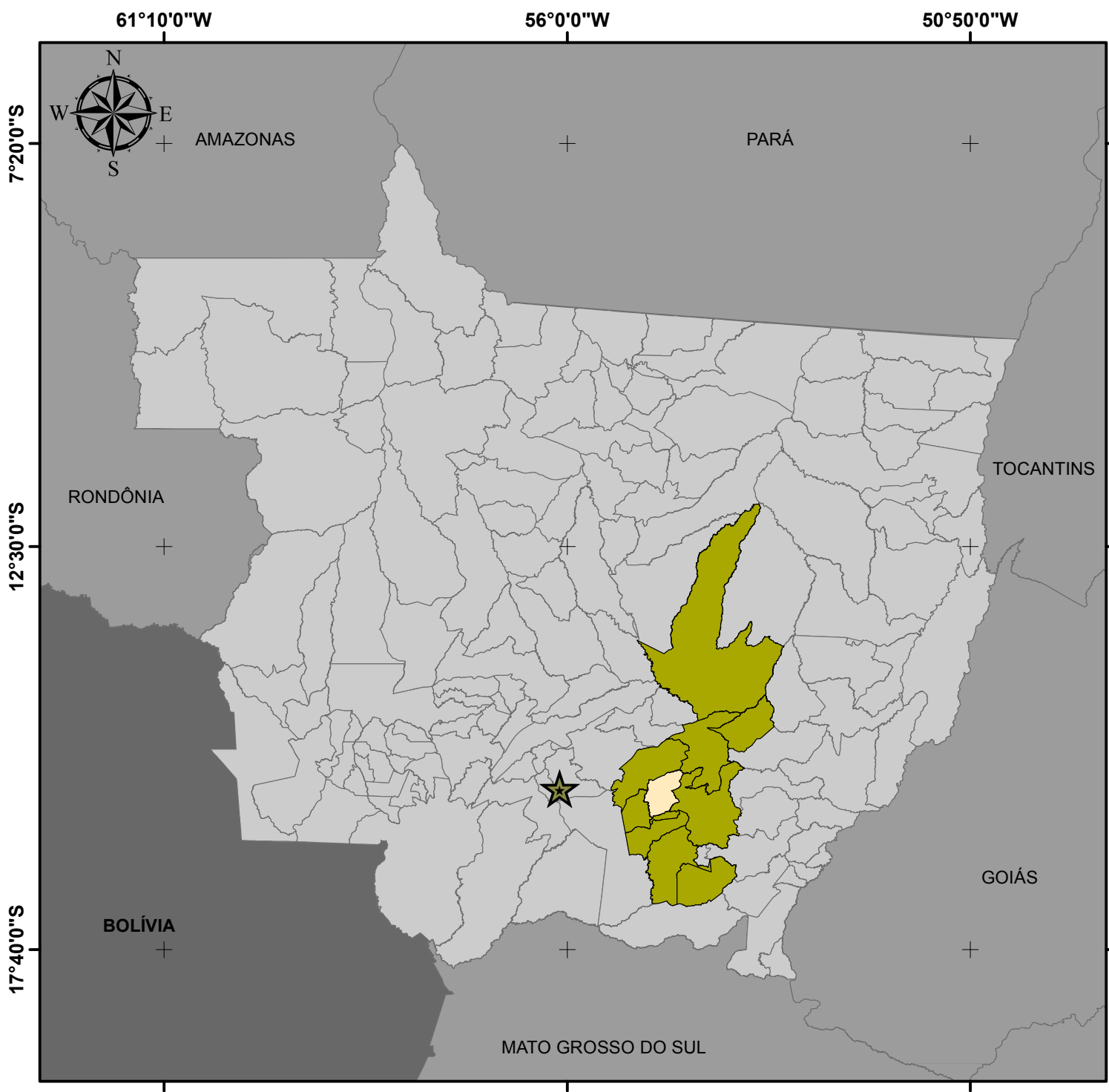
Fonte: SEPLAN-MT, 2016.

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

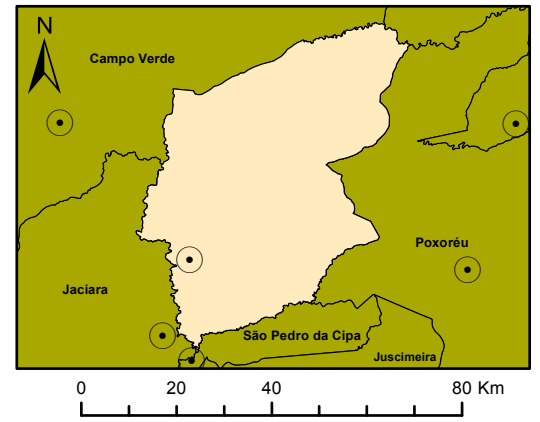
O município de Dom Aquino, faz parte do Consórcio da Região Sul, localizado na região Sul do Estado de Mato Grosso de acordo com o Mapa 1. Localização do município de Dom Aquino e seu consórcio.

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







A sede do município pode ser acessada através da Rodovia MT 251 ou BR 364/070, BR 251 – Sentido Chapada dos Guimarães ou BR 070- Santo Antônio do Leverger, de acordo com o Mapa 2. Vias de acesso ao município de Dom Aquino.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO E SEU CONSÓRCIO



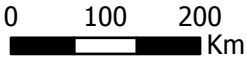
### Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Dom Aquino
-  Consórcio Região Sul
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

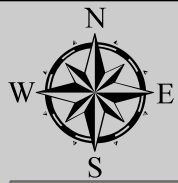
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Dom Aquino



55°0'0"W

54°45'0"W

54°30'0"W

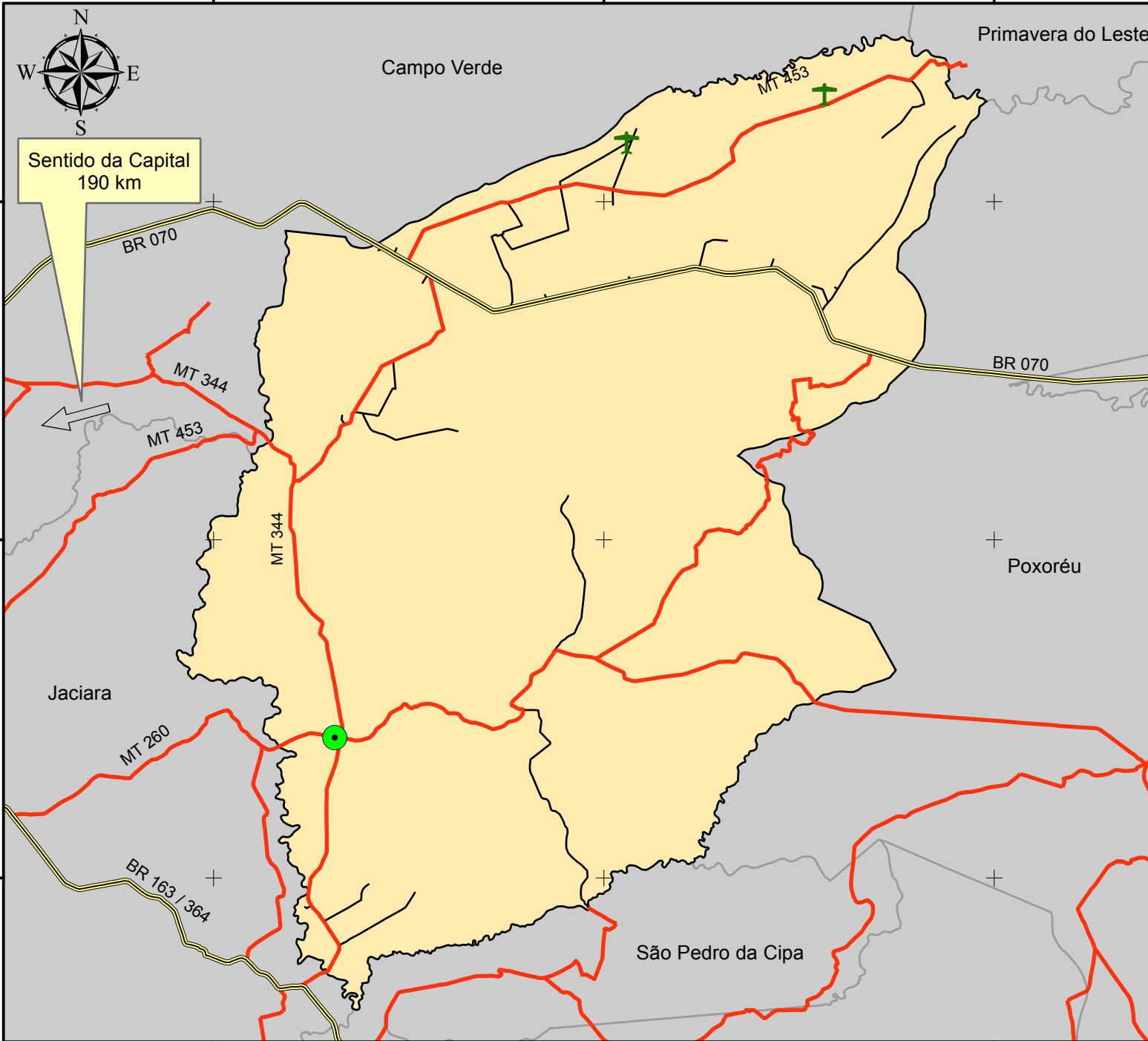


Sentido da Capital  
190 km

15°28'0"S

15°41'0"S

15°54'0"S



### VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

#### Legenda

- Sede Dom Aquino
- Aeródromos Privados
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Dom Aquino
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008  
 ANAC 2016

Escala: 1:400.000  
 0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Dom Aquino





#### **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 Dom Aquino.

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

A sede do município de Dom Aquino encontra-se na Folha SD.21-Z-D, situada na porção sul do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 15°00' e 16°00' de latitude sul e os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Greenwich.

Como principais centros urbanos pode-se citar, além de Dom Aquino, as cidades de Primavera do Leste, Campo Verde, Jaciara e Poxoréo. Representam as principais vias de acesso rodoviário a BR-364 e a BR-070. O Rio das Mortes é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido oeste-leste.

A área de uma maneira geral é constituída de rochas das Formações Marília, Botucatu, Aquidauana, Ponta Grossa, Furnas, do Grupo Cuiabá e da Superfície Peneplanizada Terciária.

Em condição de relevo plano e suave ondulado, que representam as chapadas, sob cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio, desenvolveram-se Latossolos Vermelho-Escuros, enquanto nas áreas de relevos mais dissecados (desde suave ondulado à montanhoso) desenvolveram-se Podzólicos Vermelho-Amarelos, Cambissolos, Areias Quartzosas e Solos Litólicos, sob cobertura vegetal de Floresta, Cerradão e Cerrado.

As poucas planícies aluviais existentes são constituídas por Solos Orgânicos, Gleis Pouco Húmicos e Areias Quartzosas Hidromórficas.

##### **4.1.5.1. Aspectos Pedológicos**

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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





O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Z-D), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Dom Aquino encontra-se em solos do tipo Podizólico Vermelho-Amarelo eutrófico (PVe4), que possui A moderado pouco profundo e profundo, cascalhento, textura média e média/argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo ondulado e forte ondulado, associado a Cambissolo eutrófico, com A moderado, cascalhento e não cascalhento, textura média e argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo forte ondulado, e Solos Litólicos eutrófico, com A moderado, cascalhentos, textura média, fase Cerradão Tropical Subcaducifólio, relevo forte ondulado, substrato arenito e siltito. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

**PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO, DISTRÓFICO E EUTRÓFICO** - São solos minerais, não hidromórficos, com horizontes B textural, de cores vermelho-amareladas e distinta diferenciação entre os horizontes no tocante a cor, estrutura e textura, principalmente. São profundos, bem drenados, têm argila de atividade baixa, horizonte A do tipo moderado e textura média/argilosa.

Os álicos têm pequena ocorrência na área, tendo sido verificados como sudominantes em apenas uma unidade (Ca4), à norte de Dom Aquino, associados a Cambissolos, sob relevo ondulado e forte ondulado.

Os distróficos ocorrem como dominantes nas unidades de mapeamento PVd1 e PVd2, associados a Solos Litólicos e Afloramentos de Rochas, sob relevo ondulado e forte ondulado. Apresentam fases Pedregosa e Rochosa em algumas situações.

Os álicos e os distróficos encontram-se sob cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio e estão relacionados geologicamente à rochas Vulcânicas de Mimoso, do Cambriano/Ordoviciano.

Os eutróficos ocorrem ao sul da área, em relevo que varia de plano a forte ondulado e sob cobertura vegetal de Floresta Tropical Subcaducifólia. Originam-se da decomposição de rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa e Furnas. Apresentam textura média/argilosa, média e argilosa, podendo ocorrer cascalhos na parte superficial ou ao longo de todo o perfil.

#### 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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 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 oficiais, com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser



importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-D, que a cidade de Dom Aquino se encontra sobre rochas sedimentares de idade Devoniana da Formação Ponta Grossa (Dpg - arenitos finos a muito finos com intercalações de siltitos, argilitos e delgados níveis conglomeráticos).

**FORMAÇÃO PONTA GROSSA** - O termo Ponta Grossa foi utilizado pela primeira vez por OLIVEIRA, (1912), para designar os folhelhos aflorantes nos arredores da cidade homônima no Paraná. A Formação Ponta Grossa constitui-se de folhelhos, folhelhos sílticos e siltitos cinza escuros a pretos, localmente carbonosos, fossilíferos, micáceos, com intercalações de arenitos cinza claros, finos a muito finos, grãos angulares e subangulares, argilosos, micáceos, fossilíferos, localmente formando bancos de até 5 m de espessura. Quando alterada, a formação apresenta cores variegadas, predominando colorações amarela, arroxeadas e castanha.

A estrutura sedimentar mais conspícua é a laminação plano-paralela. Em certos intervalos são observadas estratificações cruzadas de pequeno porte, localmente acanalada, laminação cruzada, laminação *flaser*, marcas onduladas, bioturbação e estruturas de escorregamento.

O conteúdo fossilífero da Formação Ponta Grossa indica, de maneira inquestionável, condições marinhas de deposição. A maior parte dos sedimentos da Formação Ponta Grossa foram depositados em ambiente de águas rasas sob influência de marés. Os folhelhos pretos laminados parecem ter-se depositados em águas calmas e estão presentes em subsuperfície (MÜHLMANN, *et al.*, *op. cit.*).

No âmbito da folha, a Formação Ponta Grossa ocorre em sua porção sudeste e na região de Jaciara. É constituída predominantemente por folhelhos escuros, localmente muito laminados, com níveis areno-argilosos e arenosos acinzentados e com estratificação plano-paralela subhorizontalizada a horizontalizada. Nos níveis argilo-arenosos e arenosos são freqüentes laminação *flaser*. Geralmente estão muito intemperizados e apresentam tonalidade acinzentadas a amarelo-avermelhadas. Sobre esta unidade desenvolvem-se solos argilosos, localmente muito laterizados e espessura variável de 1 a 3 m. O padrão de imageamento apresenta relevo dissecado, com interflúvios médios a pequenos com topos variando de convexos a planos, drenagem com padrão dendrítico e alta densidade de elementos, com lineamentos e estruturas circulares, tonalidade cinza claro a médio e textura rugosa.



#### 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, 2002).

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 aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso 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, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Comodoro, Itiquira, Diamantino, Nova Marilândia, Santo Afonso, N. Brasilândia, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Poxoréo, e São Pedro da Cipa estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional “Mesotérmico Quente e Úmido da Fachada Meridional dos Planaltos”.

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

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

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

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



## **O Clima Tropical de Altitude Mesotérmico Quente da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos**

Os rebordos escarpados e as fachadas meridionais das bacias dos altos cursos do Guaporé, alto Paraguai, alto Cuiabá, alto São Lourenço e alto Itiquira-Taquari se constituem em uma macrounidade (regional) climática, denominada como Tropical Continental de Altitude, Meso-Térmico Quente e Úmido da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos (IIIC) além do fator estruturador altitude (entre 300 a 700 metros) este conjunto de realidades climáticas tem um segundo fator constituído pela forte declividade e desnível altimétrico forçando o escoamento de sul – sudeste – sudoeste a terem uma ascensão forçada, gerando aumento da instabilidade atmosférica. Por outro lado, de forma geral, o perfil longitudinal do sistema de drenagem é de pequena extensão e forte escoamento e energia potencial. Este aspecto é fundamental hidroclimatologicamente para se compreender o alto impacto pluvial nos rebordos escarpados, bem como sua influência na formação e flutuação do escoamento hídrico nas depressões e pantanais.

No Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, este clima regional foi subdividido em onze subunidades, cujas descrições dos atributos e localizações podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol.2/2, e mapa correspondente.

### **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 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície estadual.

De acordo com PERH-MT (2009), Dom Aquino faz parte da P-5, que está dentro da bacia hidrográfica do rio Paraguai e possui uma área de 363.445 km<sup>2</sup> (Mapa 3). Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm<sup>3</sup>/ano. Sua rede hídrica é apresentada no Mapa 4.

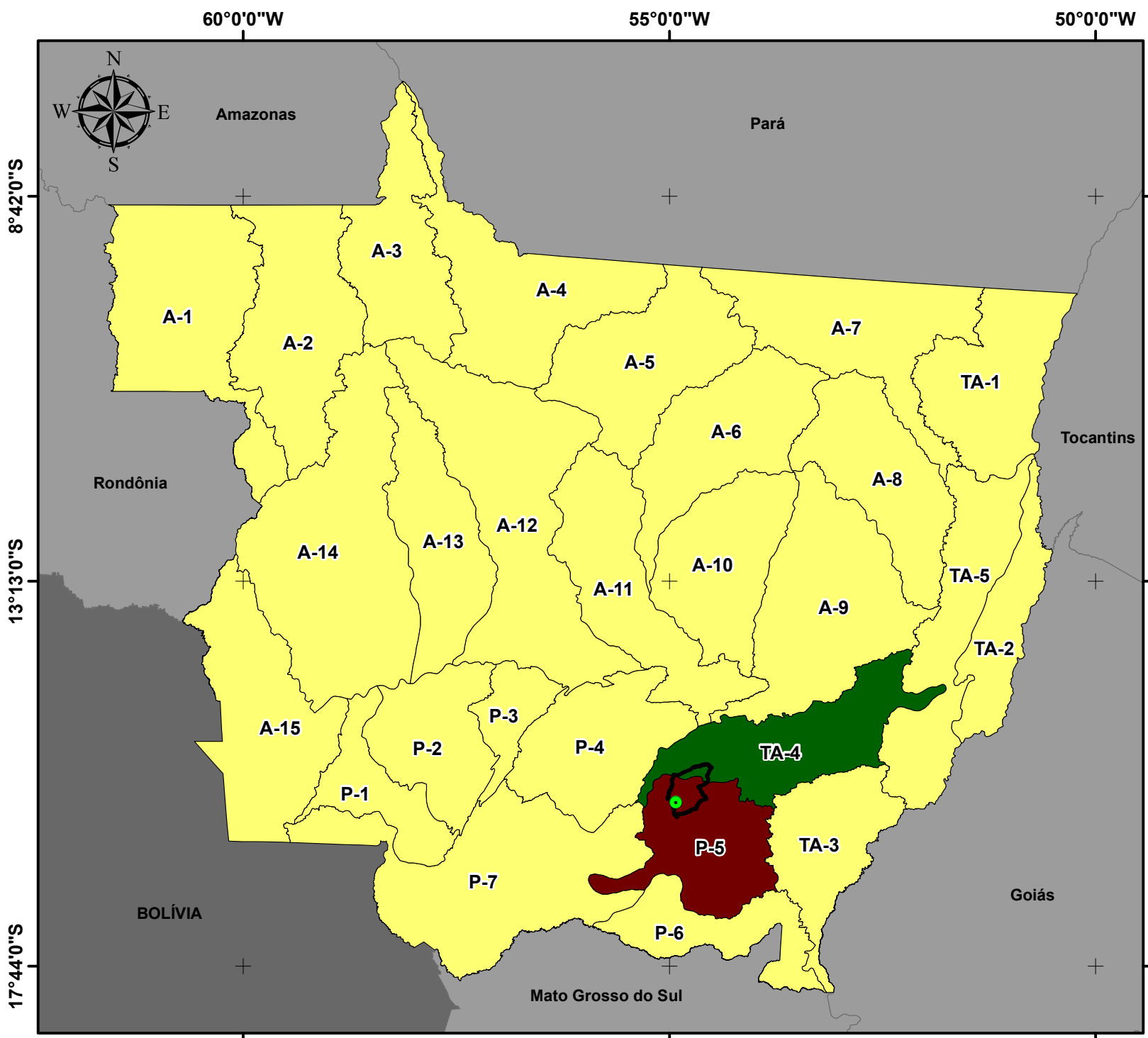
Ainda segundo PERH-MT, (2009), as águas subterrâneas no estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular



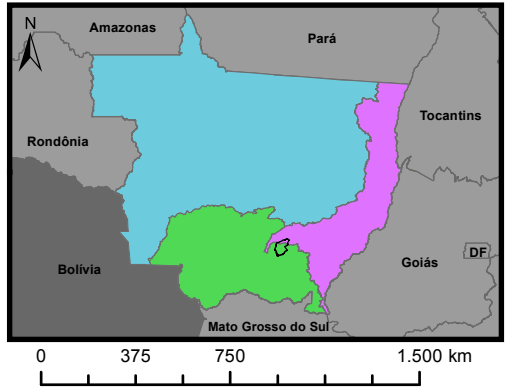
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



e com porosidade fissural. Conforme PERH-MT (2009) verifica-se que o território do município de Dom Aquino está situado na unidade de planejamento e gerenciamento P-5, com Domínio Poroso e aquífero da Ponta Grossa.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO



Legenda

- Sede Municipal
  - Limite Dom Aquino
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Alto Rio das Mortes
  - São Lourenço
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

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

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Dom Aquino

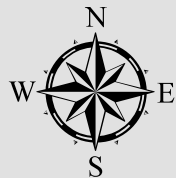




55°0'0"W

54°45'0"W

54°30'0"W



Campo Verde

Rio das Mortes

Primavera do Leste

15°28'0"S

+

+

+

15°41'0"S

+

+

+

Poxoréu

15°54'0"S

+

+

+




Jaciara

São Pedro da Cipa

Juscimeira

# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

## Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Dom Aquino
-  Municípios de Mato Grosso

## Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:400.000

0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Dom Aquino







#### 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



ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 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 Dom Aquino está inserido no Bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada e Floresta Estacional Decidual Submontana (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A área atribuída ao Cerrado é também denominada de Savana (IBGE, 2012). Em Mato Grosso ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

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.

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

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

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

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 decíduas e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20 e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

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

O Município de Dom Aquino não possui Plano diretor. O município também não possui uma legislação específica para o Saneamento, as legislações existentes são da Lei orgânica que faz menção ao Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento. Todavia, não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, tampouco foi disponibilizada legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline o planejamento físico-territorial. Não há na estrutura administrativa da Prefeitura órgão específico de planejamento físico-territorial.

## **4.2. DEMOGRAFIA**

### **4.2.1. População**

A população total do município de Dom Aquino apresentado na Tabela 2, em dois períodos censitário consecutivos, taxas negativas de crescimento demográfico. Na década 1991-2000 a população total do município diminuiu, registrando taxa média anual foi de -0,53% e na década 2001-2010 a taxa média anual de perda de população foi de -0,30%. No período de 1991-2000 observou-se redução da população urbana de (18,4%) e no período de 2001-2010 um leve crescimento de (0,24%). Na área rural há crescimento da população no período de 1991-2000, e redução no período de 2001-2010. No período 1991-2000 a taxa média anual de crescimento da população rural foi de 1,7% e no período 2001-2010 a população rural registrou diminuição com taxa média anual de -2,4%.

O grau de urbanização do município em 1991 era de 0,79 e no ano de 2010 passa para 0,80, conforme dados dos censos demográficos do IBGE.

Tabela 2. Dados populacionais de Dom Aquino – MT

População	Anos		
	1991	2000	2010
Total	8.830	8.418	8.171
Homens	4.582	4.337	4.222
Mulheres	4.248	4.081	3.949
Urbana	7.014	6.402	6.558
Rural	1.816	2.016	1.613

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010



#### 4.2.2. Estrutura etária

No período intercensitário 2001-2010, as faixas etárias compreendidas no intervalo entre 0 e 29 anos de idade apresentaram taxas negativas de crescimento e, conseqüente redução na participação relativa de cada faixa na população total do município. As faixas no intervalo compreendido entre 30 e mais de 65 anos de idade apresentaram taxas positivas de crescimento no mesmo período, aumentando a participação relativa de cada faixa no total da população do município, de acordo com a representação da Tabela 3.

Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010

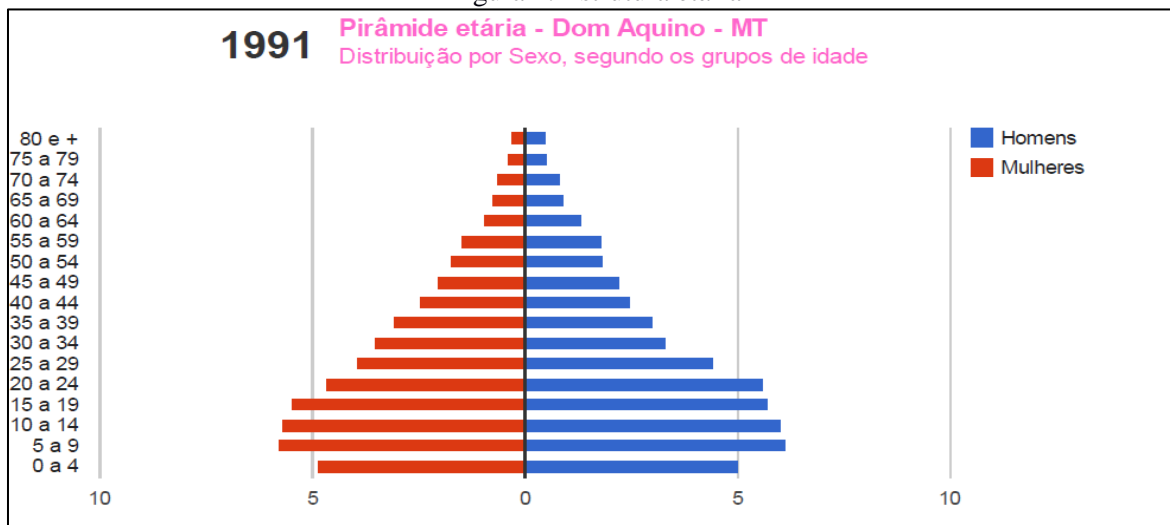
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991		2000		2010	
	População	%	População	%	População	%
Total	8.830	100,0	8.418	100,0	8.171	100,0
0 a 4 anos	898	10,2	739	8,8	602	7,4
5 a 9 anos	1.050	11,9	872	10,4	607	7,4
10 a 14 anos	1.032	11,7	849	10,1	704	8,6
15 a 19 anos	988	11,2	837	9,9	664	8,1
20 a 24 anos	910	10,3	696	8,3	645	7,9
25 a 29 anos	743	8,4	694	8,2	648	7,9
30 a 34 anos	605	6,9	646	7,7	641	7,8
35 a 39 anos	538	6,1	598	7,1	628	7,7
40 a 44 anos	439	4,9	507	6,0	572	7,0
45 a 49 anos	379	4,3	413	4,9	522	6,4
50 a 55 anos	318	3,6	380	4,5	448	5,5
56 a 59 anos	292	3,3	311	3,7	373	4,6
60 a 64 anos	200	2,3	287	3,4	342	4,2
65 anos e mais	440	5,0	589	7,0	775	9,5

Fonte: PMSB-MT, 2016, dados dos Censos demográficos 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. Quando comparamos as duas pirâmides podemos identificar uma área de alargamento do vértice e de estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991, o que evidencia a entrada na base da pirâmide de contingentes cada vez menores de crianças na faixa etária de zero ano e aumento da longevidade das pessoas idosas.

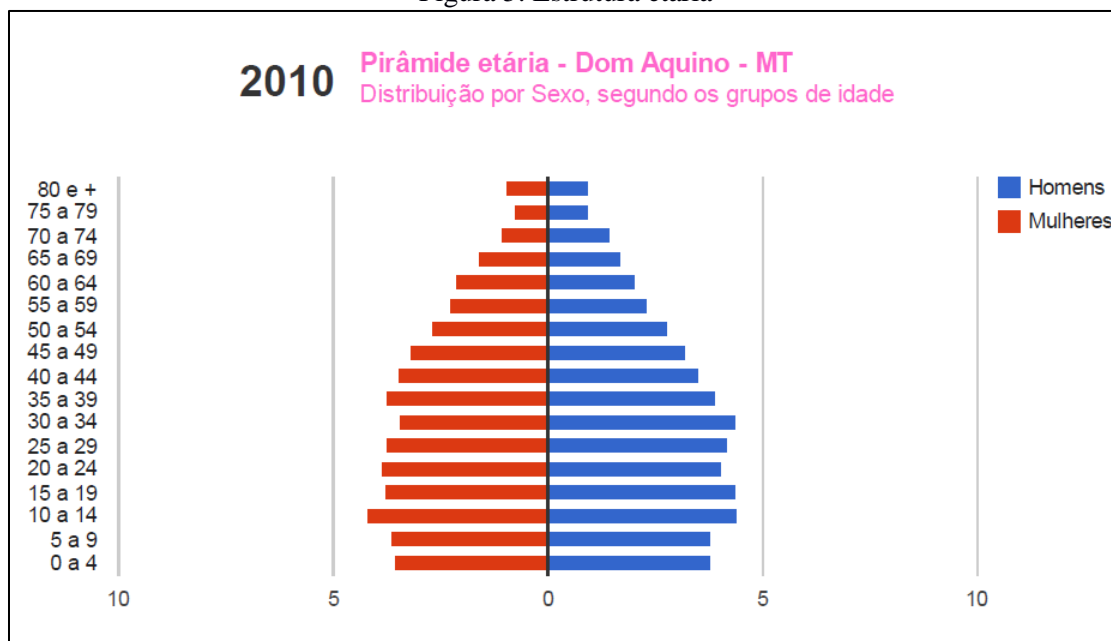


Figura 4. Estrutura etária



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

Figura 5. Estrutura etária



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

#### 4.2.3. População residente segundo os distritos

O município é constituído de 02 (dois) distritos: Dom Aquino (distrito-sede) e Entre Rios. Pelo Censo demográfico 2010 do IBGE, a distribuição da população entre os distritos era de 90,42% no distrito sede e 9,58% no distrito Entre Rios, pode ser observado na Tabela 4.



Tabela 4. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Dom Aquino (Distrito- Sede)	7.389	6.170	1.129
Entre Rios	782	388	394

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número total de domicílios particulares permanentes aumentou, passando de 2.333 domicílios em 2000 para 2.735 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 1,6%.

Na área urbana o crescimento médio anual dos domicílios particulares permanentes foi de 1,84%. Na área rural o crescimento dos domicílios particulares permanentes foi mais modesto: taxa média anual de 0,65%. Os dados relativos acima apresentados foram calculados com os valores constantes na Tabela 5.

O valor relativo a população total de 2015 é estimativa do IBGE e o número de domicílios foi calculado pela média de moradores por residência.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000; 2010 e 2015

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	2.333	1.843	490	2.735	2.212	523	2.780		
População	8.418	6.402	2.016	8.005	6.514	1.491	8.032		

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 98,61% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 92,72% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 81,32% através de rede geral e 11,41% pelo sistema de poço ou nascente; 78,06% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 75,98% pelo Serviço de Limpeza e 2,08% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010, aponta de 2,30% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 3,77% era atendida por fossas sépticas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 2.212 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas 108 foram considerados adequados, com população residente de 348 habitantes. Os demais 2.097 (dois mil e noventa e sete) domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 6.148 (seis mil, cento e quarenta e oito) habitantes e (sete) domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 18 habitantes, conforme está representado na Tabela 6.

Tabela 6. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	12	42	108	348
Semi-adequados	2.218	7.609	2.097	6.148
Inadequados	103	353	7	18

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

### 4.3. ECONOMIA

#### 4.3.1. Base econômica

A base econômica do município está assentada no setor primário. Das principais atividades econômicas destacam-se: a produção de bovinos de leite e de corte; com aproximadamente 0,3% do rebanho bovino do Estado de Mato Grosso (95.713 cabeças de bovinos em 2014); Piscicultura incipiente, com produção média de 50 toneladas/ano. A lavoura temporária vem apresentando significativa expansão nos últimos anos, o crescimento da área plantada com soja, no período 2011-2014, foi de 40,5%. O valor bruto da produção no setor no período 2011-2014 foi de 92,9%.

#### 4.3.2. Economia do setor público

##### 4.3.2.1. Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2013 as receitas correntes do município totalizaram R\$ 17.161.723,91. Desse total, 83,31% foram transferências intergovernamentais; 4,61% receitas tributárias e 12,8% foram de outras fontes das receitas

<sup>1</sup> 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 Dom Aquino - MT**



correntes. Com relação às transferências intergovernamentais, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) e a Cota-parte do ICMS (Estado) contribuíram com 30,21%, respectivamente, para formação do total das Receitas correntes em 2013, representado na Tabela 7.

Tabela 7. Receitas Municipais 2013

Descrição	Ano
	<b>2013</b>
Receitas	Valores em reais
<b>Receita Total</b>	<b>18.147.104,53</b>
Receitas correntes	17.161.723,91
Receitas tributárias	835.757,39
Receitas de transferências	15.117.460,99
Receitas de transferências FPM (União)	5.183.744,35
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.832.102,60
Outras Receitas correntes	241.461,49
Receitas de Capital	985.380,62

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

#### 4.3.2.2. Despesas Municipais

As despesas correntes do município de Dom Aquino em 2012 totalizaram a importância de R\$ 15.001.030,90, como ser observado na Tabela 8.

As despesas na função Saúde totalizaram R\$ 4.371.564,12 (29,14%) e as com Educação totalizaram R\$ 3.527.329,91 (23,57%). As despesas com saneamento representaram 3,24% sobre o total por função

Tabela 8. Despesas Municipais 2012

Descrição	Anos
	<b>2012</b>
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	15.001.030,90
Saúde <b>(total)</b>	4.371.564,12
<b>Atenção básica</b>	-
<b>Assistência Hospitalar</b>	-
<b>Outras despesas em saúde</b>	-
Educação <b>(total)</b>	3.527.329,91
<b>Ensino fundamental</b>	-
<b>Educação infantil</b>	-
<b>Educação de Jovens e adultos</b>	-



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 8. Despesas Municipais 2012

Descrição	Anos
	2012
<b>Outras despesas em educação</b>	-
Cultura (total)	475,37
Saneamento*	513.251,63
<b>Saneamento urbano</b>	-
<b>Saneamento rural</b>	-

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

### 4.3.3. Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 67,3% do total de R\$ 279.263.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 14,9%; Administração, Saúde e Educação e Seguridade 12,0% e Indústria 5,8%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,12% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

A Tabela 9 abaixo mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 9. Produto Interno Bruto

PIB a preços correntes	Em mil reais
<b>Valor total – 2013</b>	<b>296.364</b>
<b>Valor Adicionado Bruto total 2013 (Líquido de impostos)</b>	<b>279.263</b>
<b>Composição do PIB - 2013</b>	
1. Valor adicionado bruto da administração, saúde, educação e seguridade social a preços correntes (em mil reais)	33.547
2. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	187.885
3. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	16.272
4. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	41.559
<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Em mil reais</b>
5. Valor adicionado bruto da Administração, saúde, educação e seguridade (em mil reais)	33.547
6. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	17.101
<b>PIB per capita a preços correntes (em reais)</b>	<b>36.583,69</b>

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística.

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

#### 4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.

Como visto acima, o setor da agropecuária contribuiu com 67,3% do Valor adicionado bruto para composição do PIB municipal em 2013. A Tabela 10, a seguir mostra a evolução da



área plantada e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes, bem como a evolução do rebanho bovino do município no período 2012 a 2014. No setor agrícola o valor da produção é mais significativo nas lavouras temporárias, representando, aproximadamente 99% do valor total da produção agrícola. Em termos percentuais o valor da produção apresentou a seguinte evolução entre 2012 e 2014: crescimento nominal de 19% em 2013 com relação a 2012 e redução do valor bruto da produção de -4,1% em 2014 em relação a 2013.

Tabela 10. Setor primário: 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
<b>Agricultura e pecuária</b>			
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	66.769	70.313	70.260
Valor da Produção (em mil reais)	222.553	266.326	255.238
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	349	348	344
Valor da Produção (em mil reais)	2.360	1.643	1.802
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	87.334	94.780	95.713
% sobre o total do Estado	-	-	0,3
% sobre o total da microrregião	-	-	6,9

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

#### 4.3.3.2. Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 20,7% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 132 empresas atuantes no município, com 1.051 pessoas ocupadas, das quais 907 são assalariadas (aproximadamente 26,22% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 19.209.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,1 salários mínimos, como está representado na Tabela 11.

Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	132	Unidade
Pessoal ocupado total	1.051	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	907	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	19.209	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,1	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013.



#### 4.3.4. Emprego e Renda

##### 4.3.4.1. Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 65,30% da população total do município; este percentual aumenta para 70,73% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 38,81% da população total no ano de 2000 para 42,33% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento positivo no período 2001-2010 e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual positiva (0,57%) no mesmo período, de acordo com a Tabela 12.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 64,49% e 66,26%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento significativo de 1,77 ponto percentual sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 12. Indicadores de emprego: (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Emprego</b>		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.267	3.459
<b>Descrição</b>	Anos	
<b>Emprego</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	37,21	34,57
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	36,51	33,50
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	64,49	66,26

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

##### 4.3.4.2. Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento cresceu de 3,16% em 2000 para 6,36% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-2,82 pontos percentuais) na década 2001-2010, passando de 24,56% em 2001 para 21,74% em 2010, como ser visto na Tabela 13.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.033,84 conforme dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,03 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).



Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Rendimentos do trabalho</b>		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	3,16	6,36
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	24,56	21,74
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.033,84

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

#### 4.3.4.3. Distribuição da Renda

Os dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE) 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, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 11,20% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 7,43%. 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\$ 60,48 em 2000 para R\$ 97,69 em 2010, de acordo com os dados da Tabela 14.

Tabela 14. Distribuição de Renda: (2000 e 2010)

Indicadores de Renda e pobreza			
Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	98,26	188,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	183,98	300,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	292,81	450,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	430,44	750,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	635,41	1.255,00	Reais
% de extremamente pobres	11,20	7,43	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,35	3,39	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	56,36	56,27	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	81,29	74,58	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	60,48	97,69	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.017,22	1.624,57	Reais

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



#### 4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimento, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve leve redução de 0,52 em 2000 para 0,51 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, não ocorreu alterações na distribuição de renda que era de 0,48 em 2000 e permaneceu o mesmo índice de 0,48 em 2010, como pode verificar na Tabela 15.

Tabela 15. Indicadores de Desigualdade de Renda

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,52	0,51
Índice de Theil – L	0,48	0,48

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

#### 4.4. EDUCAÇÃO

##### 4.4.1. Matrículas

As matrículas em creches tiveram um acréscimo de (13,75%) no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no município, no mesmo período, tiveram crescimento de 4,47%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -6,94% nas matrículas dos anos iniciais e de -8,73% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -5,96% e na Educação de Jovens e Adultos, acréscimo de 10,46%, conforme dados da Tabela 16.

Tabela 16. Matrículas na rede escolar dos anos (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
<b>Nível de ensino</b>				
<b>Creches</b>	88	102	80	91
<b>Pré Escola</b>	193	194	179	187
Ensino Fundamental (total)	<b>1.096</b>	<b>1.069</b>	<b>1.034</b>	<b>954</b>
<b>1ª a 4ª séries</b>	533	546	576	536
<b>5ª a 8ª séries</b>	563	523	458	418
<b>Ensino Médio</b>	309	336	369	347
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	214	222	153	169

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





As matrículas em creches tiveram a seguinte distribuição; 89,00% na área urbana e 11,00 na área rural no ano de 2014.

No mesmo ano as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 93,05% na área urbana e 6,95% na área rural. No ensino fundamental da 1ª à 4ª séries, 94,22% das matrículas foram na área urbana e 5,78% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 95,69% e 4,31% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No ensino médio 100% das matrículas foram na área urbana. Na Educação de Jovens e Adultos, 100% das matrículas foram na área urbana, segundo dados da Tabela 17.

Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: (2011 a 2014)

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	89,77	10,23	83,33	16,67	96,25	3,75	89,00	11,00
Pré Escola	95,85	4,15	93,30	6,70	93,30	6,70	93,05	6,95
Ensino Fundamental (total)	95,44	4,56	94,67	5,33	94,78	5,22	94,86	5,14
1ª a 4ª séries	95,50	4,50	93,59	6,41	93,92	6,08	94,22	5,78
5ª a 8ª séries	95,38	4,62	95,79	4,21	95,85	4,15	95,69	4,31
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	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 11 estabelecimentos de Ensino, dos quais (nove) na rede pública e (dois) na rede privada. Na rede pública, (oito) estabelecimentos estão localizados na área urbana e (dois) localizados na área rural. Na área urbana (três) estabelecimentos possuem biblioteca; (cinco) possuem laboratório de informática; (um) possui sala para leitura e (cinco) possuem quadra de esporte. Na área rural (um) estabelecimento está equipado com laboratório de informática e quadra de esportes.

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

De 100 profissionais, aproximadamente, era composto o corpo docente em 2014 era de 100 profissionais. Desse total a grande maioria 58% pertence à rede estadual, 34 % à rede municipal e 8% à rede privada. Segundo os níveis de atividade; esses docentes atendem a





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Educação infantil; a Anos iniciais do Ensino Fundamental; Anos finais do Ensino Fundamental 32 docentes; Ensino médio. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)).

### 4.4.2.3. Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Dom Aquino 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) uma elevação de 0,263 em 1991 para 0,593 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,593 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,88 em 2010 relativamente à taxa de 7,72 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 22,91 em 1991 para 14,01 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,89 e em 2010 foi de 10,03, de acordo com dados da Tabela 18.

Tabela 18. Indicadores da Educação: (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	7,89	8,89	10,03
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	7,72	4,15	0,88
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	22,91	16,91	14,01
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	11,29	32,21	37,01
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	79,15	93,30	99,16
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	40,46	70,25	93,34

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

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

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013, resultados inferiores aos atingidos pelo Estado, exceto na leitura e interpretação de texto para até o 5º ano. Na leitura e interpretação de textos da Tabela 19, o percentual foi de 39% para alunos até o 5º ano e de 17% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 31% para alunos até o 5º ano e de 11% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.



Tabela 19. Aprendizagem adequada 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			
	Dom Aquino	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Dom Aquino	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	39%	35%	38%	40%	17%	16%	19%	23%
Matemática	31%	27%	32%	35%	11%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados INEP acessado através de [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

#### 4.5. SAÚDE

##### 4.5.1. Gastos com saúde

No período 2009-2014 houve aumento nos gastos totais em saúde de 47,29% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 8,05%. As despesas com pessoal em 2009 representaram 66,67% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 55,37%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 25,2% das despesas totais do município por função. Do total das despesas (R\$ 4.371.564,12), 35,83% é de transferências do SUS e 64,17% de recursos próprios, segundo dados da Tabela 20.

Tabela 20. Despesas com saúde: (2009 e 2012)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.967.977,52	4.371.564,12
Despesa com recursos próprios	1.489.706,76	2.805.295,78
Transferências SUS	1.478.270,76	1.566.268,34
Despesa com pessoal de saúde	1.978.876,54	2.420.684,38

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 Dom Aquino de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009, era composta por: (duas) clínicas; (quatro) Centro de Saúde/Unidade básica; (um) Hospital Geral; (um) Secretaria de Saúde; (um) consultório.

A estrutura de saúde do município em 2014 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde; (quatro) Centros de Saúde/Unidades básica; (duas) clínicas; (um) Hospital geral e (três)



outros estabelecimentos de saúde. O município referenciado é Cuiabá (Capital do Estado), dados da Tabela 21.

Complementarmente o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador, criado em 1991, com a realização de 12 reuniões nos últimos 12 meses. Em 2013 criou o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza à sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: (2009 e 2014)

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

Na Tabela 22, de Recursos Humanos em 2009 era composto por 44 profissionais da área de saúde, dos quais 14 são médicos; (cinco) são dentistas; (cinco) enfermeiros e 20 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico por habitante em 2009 era de 1,6 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 76 profissionais, sendo (três) médicos; (quatro) cirurgiões dentistas; (cinco) enfermeiros e 64 profissionais com outras especialidades. A relação médica por habitante em 2014 é de 0,37 médicos por 1.000 habitantes.



Tabela 22. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médico	14	1,6	3	0,37
Cirurgião-dentista	5	0,6	4	0,50
Enfermeiro	5	0,6	5	0,62
Fisioterapeuta	4	0,5	4	0,50
Fonoaudiólogo	1	0,1	1	0,12
Nutricionista	1	0,1	2	0,25
Farmacêutico	2	0,2	-	-
Assistente social	-	-	8	1,00
Psicólogo	1	0,1	2	0,25
Auxiliar de Enfermagem	9	1,0	4	0,50
Técnico de Enfermagem	2	0,2	7	0,87
Outras Especialidades	-	-	36	4,48

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

#### 4.5.3. Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, de acordo com a informação da Tabela 23, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,16 em 1991 para 73,33 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,71 em 1991 para 2,24 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 23. Indicadores de Saúde: (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,16	67,84	73,33
Fecundidade	2,71	2,41	2,24
Mortalidade:	-	-	-
Mortalidade até 1 ano de idade	32,52	31,65	18,10
Mortalidade até 5 anos de idade	36,09	35,12	22,16

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

As doenças do aparelho circulatório representam a principal causa de mortalidade geral em 2009: 42,6%, seguida de doenças do aparelho respiratório: 14,9; causas externas de morbidade e mortalidade: 8,5% e neoplasias (tumores): 6,4%.

Dados de 2014 (Datusus\_Tabnet), de acordo com a Tabela 24, apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório: 32,1%, seguida das causas



externas de morbidade e mortalidade: 15,1%; doenças do aparelho respiratório: 15,1%; neoplasias: 13,2% e demais causas definidas responsáveis por 20,8% da mortalidade geral.

Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2,1	3,8
Neoplasias (tumores)	6,4	13,2
Doenças do aparelho circulatório	42,6	32,1
Doenças do aparelho respiratório	14,9	15,1
Causas externas de morbidade e mortalidade	8,5	15,1
Demais causas definidas	25,5	20,8

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 (três) Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: (três) médicos; (doze) enfermeiros; (seis) técnicos de enfermagem e 22 agentes de saúde. O município disponibiliza, ainda, para a população: (duas) equipes de atendimento odontológico básico com (três) cirurgiões dentistas.

Implantou em 2002 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

O município de referência para serviços de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são Rondonópolis - MT e Cuiabá (Capital do estado). Para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal as cidades referenciadas são Rondonópolis (MT) e Cuiabá.

#### **4.5.5. Segurança Alimentar**

O município possui um Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (Comsea) paritário de caráter consultivo, criado em 2005, foi registrada 01 (uma) reunião do Comsea nos últimos 12 meses. O Conselho não possui dotação orçamentária. Em julho de 2005 foi editada a Lei de segurança alimentar. O Município desenvolve ações de agricultura urbana com recursos próprios. O estado nutricional em 2015 entre crianças de 0 a 5 anos revela os seguintes dados:

Uma criança apresentou magreza acentuada (0,51%); (três) crianças apresentaram estado de magreza (1,52%); (cento e quinze) em estado normal de nutrição, índice de eutrofia de 65,15%; (quarenta e três) sob risco de sobrepeso (19,89%); 09 (nove) crianças apresentaram



sobrepeso (4,55%) e (treze) apresentaram obesidade (6,57%). No total, foram acompanhadas 198 crianças de 0 a 5 anos.

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

O Índice de Desenvolvimento Humano do município, de acordo com a Tabela 25, passou de 0,458 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,690 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,687 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,806 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,593 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 25. IDH-M de Dom Aquino - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,458	0,555	0,690
IDH-M Educação	0,263	0,392	0,593
IDH-M Longevidade	0,653	0,714	0,806
IDH-M Renda	0,558	0,612	0,687

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 dado grupo social em um dado espaço urbano. Infere-se, portanto, a combinação de um tipo de atividade/uso com um tipo de edificação. As categorias de uso do solo são definidas através de legislação própria, as leis de zoneamento ou leis de uso do solo e tem como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona, por área recortada do núcleo urbano.

A ocupação do solo se refere ao modo que 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 de prédios e o tamanho dos lotes, entre outros.

A definição de densidade populacional passa assim a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo. Para tanto foi definido a densidade populacional, ou demográfica, para o município de Dom Aquino tendo como definidores a população total e a área total. A densidade populacional urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano,



cuja área foi definida pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Destaca-se que não se utilizou a área do perímetro urbano devido à grande maioria das cidades de Mato Grosso 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.

- Densidade populacional do município: 3,74 hab/km<sup>2</sup>
- Densidade populacional do Núcleo Urbano: 2.117,28 hab/km<sup>2</sup>

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, a partir do que o território será dividido em zonas, cada uma com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde. Destacam-se como principais finalidades dessas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

#### **4.7.1. Unidades de Conservação no Município**

O município não possui unidades de conservação municipal, estadual ou federal.

#### **4.7.2. Estrutura fundiária**

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 529 estabelecimentos com uma área total de 145.339 hectares. Deste total de estabelecimentos: 77 são destinados a lavouras temporárias, com 56.930 hectares; cinco destinados a lavouras permanentes, com 80 hectares; 20 destinados à horticultura e floricultura, com 468 hectares; 416 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 83.601 hectares e 11 propriedades destinadas a outras atividades com 4.260 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o PE Assentamento São Lourenço, com área total de 309,0092 hectares e 51 famílias assentadas; o PA Paraíso, com área total de 1.221 hectares e 44 famílias assentadas; o PA São Bento, com área total de 1.396,6757 hectares e 40 famílias assentadas.

#### **4.7.3. Uso do solo urbano**

O município não apresenta informação de uso do solo urbano.





#### 4.8. CULTURA E TURISMO

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

As atividades na área de turismo estão relacionadas com visitação a pontos urbanos como o Museu Histórico, Casa do Artesão e outros, naturais de atração turística localizados na área rural do município. As atividades culturais são expressadas através de grupos de dança e cantorias existentes no município, destacando-se as da Folia de Reis e atividades pedagógicas culturais, entre outras.

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

Dentre os pontos de atração turística naturais destacam-se: a Cachoeira Potreiro, a 35 km da sede; Cachoeira Monjolo, a 30 km da sede, ambas com acesso pela MT-344 e a Caverna (da onça) a 25 km da sede pela MT-453.

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

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas (dois) estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, (dois) restaurantes.

#### 4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

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

Existem no município as seguintes entidades sem fins lucrativos: na área da habitação, (sete) Associações; na área da educação, (um) seção sindical de profissionais da educação; na cultura e recreação, (três) entidades do setor privado; (duas) entidades na área de assistência social; (dois) sindicatos rurais – o Sindicato rural e Sindicatos dos Trabalhadores rurais e (duas) entidades filantrópicas: Loja Maçônica e Lions Club.

##### **4.9.2. Meios de comunicação**

O município dispõe de (uma) agência dos Correios; sinais para internet e telefonia móvel e sinais de TV (canais abertos).

##### **4.9.3. Órgãos de Segurança pública no município**

Na área de segurança o município dispõe de uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade da Polícia Militar.



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

O município de Dom Aquino participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015 e criou os Comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 067/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município tem realizado essas atividades e contou com a participação de **165** pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Os eventos contribuíram para participação da população e sua percepção da necessidade de envolvimento no PMSB em seu município, mas à medida que este não encaminha as atividades mensais realizadas e os seus devidos registros (relatório da atividade, registro fotográfico e lista de presença com as devidas assinaturas) à equipe executora do projeto, dificulta captar a participação da população na elaboração do plano. Neste município as atividades enviadas a UFMT se restringiram aos meses de abril, maio, junho e julho de 2016 e, que geraram pendências nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro/2016 e janeiro/2017, portanto estão inadimplentes.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Dom Aquino, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 (quatro) eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, sendo que foram aplicados 48, cuja análise da percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

##### **4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água**

A população foi indagada acerca da fonte de abastecimento de água quanto aos aspectos: periodicidade de sua distribuição, satisfação com qualidade, problemas e se existe reservatórios nas residências, conforme 04 (quatro) questões: (1.1) “Como é o abastecimento de água na sua casa?” A pesquisa mostrou que as casas são abastecidas com 73,33% pela rede pública, 15,56% poço artesiano, 4,44% respectivamente para as opções cisternas e outros e 2,22% os que deixaram sem responder. Desta feita, o abastecimento de água em Dom Aquino é realizado na



sua maioria pela rede pública superior a 70%; por poços artesianos acima de 15% e por cisterna inferior a 5%, seguidos dos que não souberam responder, também neste mesmo percentual.

Na questão (1.2) “Em sua casa chega água todo dia?” “Se não, quantas vezes por semana?” Nesta direção foram obtidas as respostas: 95,56% para as afirmações positivas e 4,44% que não chega água todo dia. Pode se afirmar que a frequência do abastecimento da água superior a 95%, ocorre diariamente, com apenas menos de 5% de afirmações contrárias, ou seja, que não recebem água todos os dias em sua casa.

(1.3) “A água é de boa qualidade?” “Se não, quais problemas a água apresenta?” Os pesquisados informaram: 97,78% sim e 2,22% não. Diante desses resultados a maioria das respostas confirmam que a água é boa qualidade, próximo a 90% e apenas menos de 5% não souberam responder.

Na sequência, infere-se, que a pergunta é se sim e não ao contrário conforme está no questionário. Quanto aos problemas apresentados na água foram respondidos: 91,11% sem resposta, 6,37% gosto e 2,22% outros. Destes resultados na sua maioria ficaram sem resposta superior a 90%, que respeitamos, mais os problemas no gosto e outros, este último sem a compreensão do seu significado. Assim, a água foi considerada boa, entretanto os dados não nos subsidiaram se existem tratamento e controle de qualidade, frente aos problemas apresentados.

A última pergunta deste eixo (1.4) “Em sua casa existe caixa d’ água (reservatório)?” Os pesquisados responderam: 97,78% sim e 2,22% não. Esta realidade aponta que quase 100% dos pesquisados possuem reservação para a água e apenas um percentual inferior a 3% não dispõe de caixa d’ água.

#### **4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

A população foi indagada quanto ao destino final do esgotamento sanitário, tipo de tratamento, incômodos da emissão de odores, por meio de 04 (quatro) questões a saber. (1.1) “Você sabe para onde vai o esgoto?” Foram obtidos os resultados: 36,36% não souberam responder, 27,27% fossa séptica e sumidouro; 18,18% fossa negra, 13,64% sem resposta e 2,27% córregos/ rios e rede coletora.

Questão (2.2) “Você sabe para onde vai a rede de esgoto?” Os pesquisados responderam: 51,11% não; 28,89% não sei, 17,78% sim e 2,22% deixaram sem resposta, o que deixa evidente que não existe rede coletora de esgoto na cidade, apesar de quase 20% afirmar que existe.



(2.3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade? ”. Ao que foi informado pelos pesquisados: não 51,11%; 28,89% não souberam responder, 17,78% afirmaram sim, ou seja, que existe, e 2,22% deixaram sem resposta.

Última questão deste eixo (2.4) “Em sua casa você se sente incomodado com o mal cheiro da estação de tratamento de esgoto? ” Do total pesquisado, 73,33% não se sentem incomodados, 11,11% para cada uma das opções informaram que sim e não souberam, portanto, se sentem incomodados com a emissão de maus odores e não souberam responder, e 4,44% deixaram sem resposta.

#### **4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais**

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: destino águas pluviais, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, ocorrência de problemas por causa das chuvas, tipos de problemas, existência de corpos hídricos próximo a residências e existência de área de proteção permanente nos corpos hídricos, com base 05 (cinco) questões abaixo:

(3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? ” Os pesquisados informaram: 60,87% corre na rua a céu aberto, 23,91% boca de lobo, 10,87% sem resposta e 4,35% em sarjetas. Portanto, a maioria das águas de chuvas correm a céu aberto.

(3.2) “ Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias? ” Foram obtidos os resultados: 53,33% não; 31,11% não souberam responder, 8,59% deixaram sem resposta e 6,67% sim, ou seja, que é realizado este tipo de serviço.

(3.3) “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? ” “Se sim. Quais? ” Nesta direção os dados obtidos expressaram: 53,33% não, 35,36% sim, ou seja, que tem problemas no período de chuva, 6,67% deixaram sem resposta, 4,44% não souberam responder e sim 35,56%. Uma vez confirmado que têm problemas com água de chuva, apontaram: 64,44% deixou sem resposta, 24,44% alagamento, 6,67% outros e 2,22% para cada uma das opções: inundação e retorno de esgoto.

Questão (3.4) “Você mora próximo a algum rio ou córrego que corta a cidade? ” Os pesquisados informaram: 60% não; 26,67% sim, 8,89% sem resposta e 4,44% não souberam responder.

(3.5) “Você vê nas margens dos rios e córregos vegetação para protegê-lo? ” Ao que responderam os pesquisados: 53,33% não; 26,67% sim, 11,11% sem resposta e 8,89% não souberam responder. Nesse contexto mais de 50% das informações obtidas deixou evidente de



que não há mata ciliar às margens dos rios, porém acima de 25% afirmaram que existe mata ciliar, portanto, contribuem à preservação dos mesmos.

#### **4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos urbanos, frequência da coleta, destino, terrenos baldios, bolsões de lixo e coleta seletiva, conforme 05 (cinco) questões abaixo: (4.1) “Há coleta de resíduos sólidos em sua rua?” “Se sim, qual a frequência da coleta?” Os pesquisados responderam: 79,07% sim, 11,63% deixaram sem resposta, 6,98% não, 2,33% não souberam responder. Diante desses dados, aproximadamente 80% informaram que há coleta de lixo na rua onde moram e que não contam com este tipo de serviço inferior a 5%, acrescidos, dos que não souberam responder e os que deixaram sem resposta.

Na sequência, a frequência da coleta semanal do lixo, foram respondidas: 30,23% respectivamente 2 x por semana e a cada 3 dias, 16,28% para cada uma das opções 1(uma) x por semana e sem resposta, 4,65% outros e 2,33% a cada 15 dias. Desta feita, a coleta de lixo é frequente, com maior concentração na opção 2 vezes na semana e a cada 3 dias superiores a 30%, seguido de 1 vez por semana, outros que não ficou definido quais e a cada 15 dias. Registram-se, também, os questionários sem resposta neste aspecto.

(4.2) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” Os pesquisados informaram: 69,77% lixão, 9,30% cada uma para opções aterro sanitário e os que não souberam responder, 6,98% deixaram sem resposta e 4,65% terrenos baldios.

Entretanto, em face da destinação inadequada dos resíduos sólidos, na contemporaneidade há grande preocupação com os malefícios causados pelo mosquito - *Aedes Aegypti*: Dengue, Chikungunya e vírus Zica.

Questão (4.3) “Existe próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos?” Foram obtidas as respostas: 51,16% sim, que existem terrenos baldios, 30,23% não, portanto, informaram que não tem este fenômeno e 9,30% deixaram sem resposta. Acima de 50% dos pesquisados informaram que existem terrenos baldios próximos à casa onde habitam, diverso de mais de 30% que disseram que não existe, seguidos dos que não souberam responder e deixaram sem resposta, inferior a 10%.

(4.4) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que foi respondido: 41,86% não; 30,23% sim, 16,28% não souberam responder e 11,63% sem resposta. Esses dados apontaram por mais de 40% dos pesquisados que não há coleta seletiva na cidade de Dom Aquino, seguidos



por mais de 30% que afirmaram ao contrário, ou seja, que existe este serviço. Registram-se ainda, os que não souberam responder e os que deixaram sem resposta no total de 27,91%. Entretanto, salienta-se em relação ao que informaram que existe coleta seletiva que não possuem clareza ou que estão equivocados, uma vez que uma das Engenheiras no projeto informou que o município de Dom Aquino não conta com este de serviço à população.

(4.5) “Quais os serviços de limpeza urbana que existem em sua rua? ” Se obtiveram as respostas: 35% varrição, 23,33% para cada uma das opções: coleta das sobras de construção e sem resposta, 13,33% podas de árvores e 5% coleta de animais mortos. O maior percentual destes serviços foi a varrição, seguido das demais opções.

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

Elevado a condição de município em 1963, Dom Aquino, que na época se chamava Mutum integra a Região Norte Mato-Grossense. O município pertence ao Consórcio de Desenvolvimento Econômico Região Sul e dista 172 Km da capital do Estado. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município se dá através das BR 364, 163, 070 e MT 344. O Mapa 2 apresenta as citadas rodovias, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto ao clima e a caracterização física do município, segundo o INMET (2000), a pluviosidade média anual é de 1633 mm, sendo que o verão tem muito mais pluviosidade que o inverno. O clima é classificado como tropical. De acordo com Köppen e Geiger, a classificação do clima é Aw. Em Dom Aquino a temperatura média é 24,3°C. Quanto ao relevo, o padrão de imageamento apresenta relevo dissecado, com interflúvios médios a pequenos com topos variando de convexos a planos, drenagem com padrão dendrítico e alta densidade de elementos, com lineamentos e estruturas circulares, tonalidade cinza claro a médio e textura rugosa. A cidade de Dom Aquino situa-se na Folha Dom Aquino (SD.21-Z-D), localizada na porção sul do Estado, entre os paralelos 15°00' e 16°00' de latitude sul e 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Gr. Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-D, que a cidade de Dom Aquino se encontra sobre rochas sedimentares de idade Devoniana da Formação Ponta Grassa.

A hidrografia do município, em relação ao Estado de Mato Grosso, com o levantamento da rede hidrográfica do município, que está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Paraguai. Dom Aquino faz parte da P-5 e possui uma área de 363.445 km<sup>2</sup> (Mapa 3). Segundo o Plano





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm<sup>3</sup>/ano (Mapa 4).

Quanto aos aspectos demográficos, o município apresenta uma população total de 8.171 habitantes. A população total do município de Dom Aquino apresentou, em dois períodos censitário consecutivos, taxas negativas de crescimento demográficos. Na década 1991-2000 a população total do município diminuiu, registrando taxa média anual foi de -0,53% e na década 2000-2010 a taxa média anual de perda de população foi de -0,30%. No período de 1991-2000 observa-se redução da população urbana de (18,4%) e no período de 2000-2010 um leve crescimento de (0,24%). Na área rural há crescimento da população no período de 1991-2000, e redução no período de 2000-2010. No período 1991-2000 a taxa média anual de crescimento da população rural foi de 1,7% e no período 2000-2010 a população rural registrou diminuição com taxa média anual de -2,4%. O grau de urbanização do município em 1991 era de 0,79 e no ano de 2010 passa para 0,80, conforme dados dos censos demográficos do IBGE. No período de 1991 a 2010 ocorre envelhecimento considerável da população, como resposta a diminuição da natalidade e da mortalidade.

As principais atividades econômicas do município estão assentadas no setor primário, se destacando a produção de bovinos de leite e de corte, a piscicultura e a lavoura temporária, que vem apresentando significativa expansão nos últimos anos. Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 67,3% do total de R\$ 279.263.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 14,9%; Administração, saúde e educação e seguridade 12,0% e Indústria 5,8%. 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 leve redução de 0,52 em 2000 para 0,51 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, não ocorreu alterações na distribuição de renda que era de 0,48 em 2000 e permaneceu o mesmo índice de 0,48 em 2010.

Quanto a educação, os avanços identificados no município de Dom Aquino, 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-





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Educação (IDHM\_E) um avanço de 0,263 em 1991 para 0,593 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,593 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,88 em 2010 relativamente à taxa de 7,72 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 22,91 em 1991 para 14,01 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,89 e em 2010 foi de 10,03.

Quanto aos indicadores de saúde, os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,16 em 1991 para 73,33 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,71 em 1991 para 2,24 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do município passou de 0,458 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,690 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,687 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,806 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,593 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a Carta imagem do saneamento básico do município de Dom Aquino, com a demarcação do núcleo urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

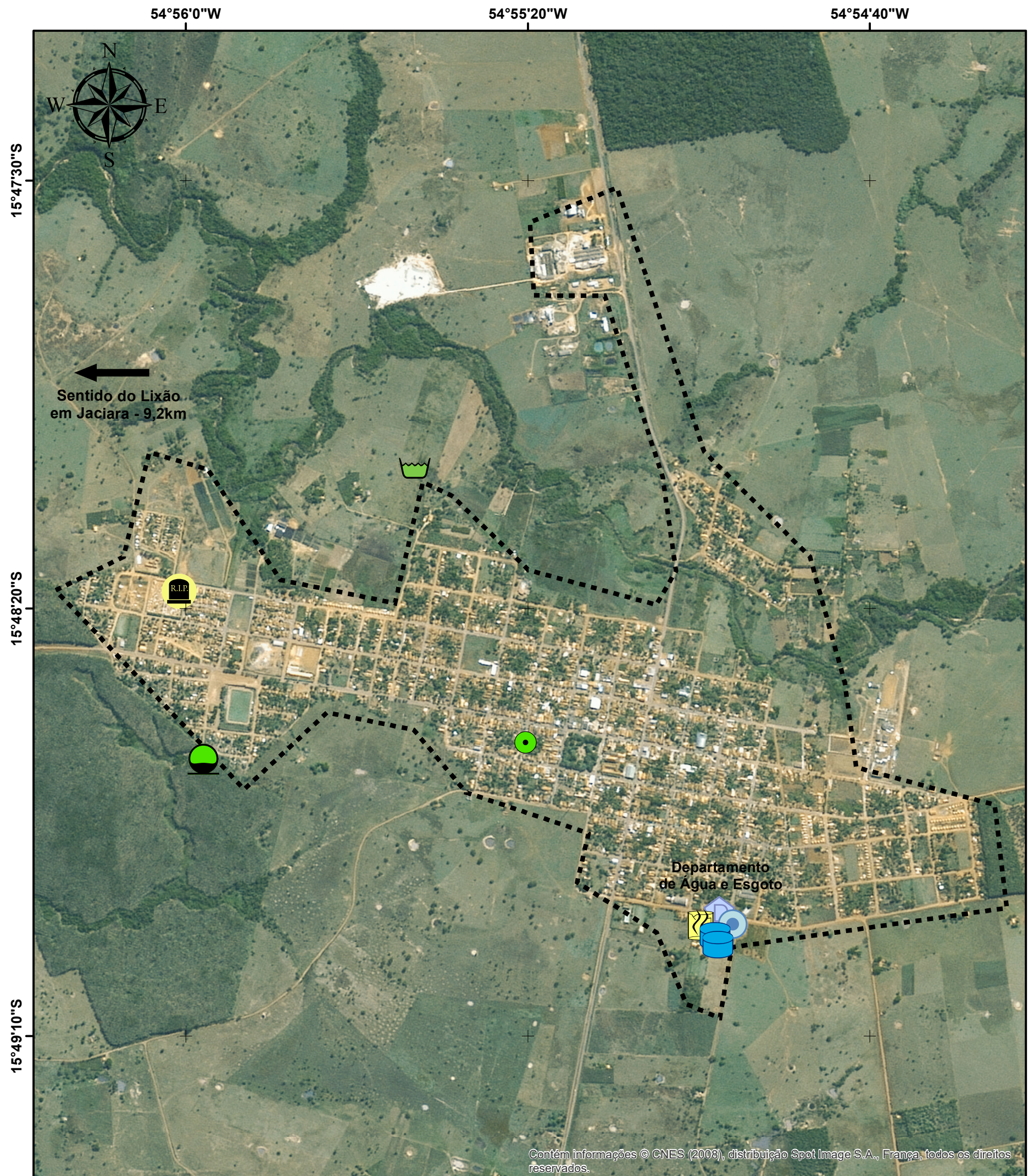
Quanto ao sistema de abastecimento de água, o município de Dom Aquino é abastecido exclusivamente por captação subterrânea, sendo no total, sendo a zona urbana abastecida por 2 poços profundos, denominados PT-01 e PT-02. Além desses, os 4 outros poços são responsáveis pelo abastecimento da área rural, todos operados sob a responsabilidade do DAE- Dom Aquino.

Quanto ao esgotamento sanitário, em 98% da população, o tratamento de esgoto consiste em fossas rudimentares; apenas no Bairro Vila Esportiva possui uma ETE.

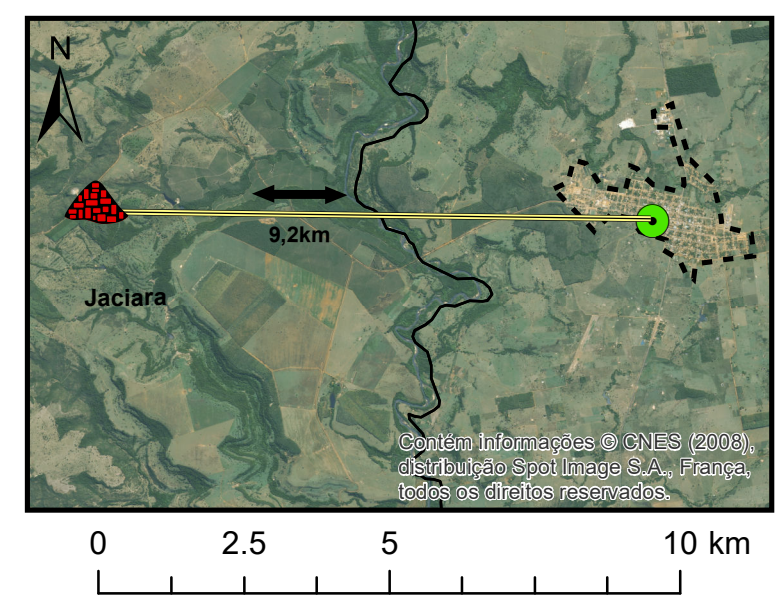
Quanto ao manejo das águas pluviais, Dom Aquino possui 49,5 km de vias pavimentadas, que dispõem de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais (meio-fio e sarjeta). A rede de drenagem pluvial funciona por gravidade, em concreto, com diâmetros de 400 a 1000mm, fazendo o lançamento das águas pluviais no córrego Mutum.

Quanto aos resíduos sólidos, o município não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. O tratamento e a disposição final dos RSDC de Dom Aquino são feitos por meio de vazadouro a céu aberto (lixão), localizado no município de Jaciara, através de consórcio intermunicipal.





# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

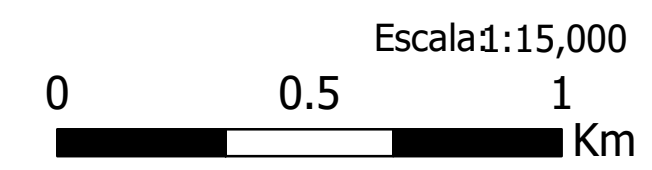


## Legenda

- |                          |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Sede Municipal           | <b>Pontos Saneamento</b> | ETE Vila Esportiva             |
| Núcleo Urbano            | DAE                      | Lagoas Facultativa e Maturação |
| <b>Adução Linha Reta</b> | Poço Artesiano           | Lixão                          |
| Sede ao Lixão - 9,2km    | Unidade de Cloração      | Cemitério                      |
|                          | Reservatório             |                                |

## Fonte dos dados:

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



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Dom Aquino



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 a 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;*

*X - Controle social;*



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



*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. Dessa forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

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

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

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

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

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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

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

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

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

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

*IV - Ações para emergências e contingências;*

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

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

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

A Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, onde estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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 essa prática, em seu art. 47º.

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

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a 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 do No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 a seguir.



### 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 2.

Quadro 2. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 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 no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.





Continuação do Quadro 2. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Decretos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
<i>Portarias</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 2 Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Resoluções</b>		
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.
<b>Resoluções</b>		
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 2 Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água.
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público.
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público.
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público.
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem.
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água.
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno.
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico.
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações.
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto.
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário.
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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 2 Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento.
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia.
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos.
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde.
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
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.



Continuação do Quadro 2 Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.2. Legislação Estadual

No estado de Mato Grosso, as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Lei nº 7.358	13/12/2000	A SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo.
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.3. Legislação Municipal

No município de Dom Aquino não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, no entanto as legislações municipais em vigor estão descritas no Quadro 4.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Quadro 4. Legislação Municipal de Dom Aquino-MT

Lei	Data da Publicação	Assunto
Lei Orgânica	Abril de 1990	Seção II- Da Ordem Econômica e Social.
Lei Orgânica	Abril de 1990	Cáp.II, Subseção XIII- Políticas Urbana.
Lei nº 164	Novembro de 1977	Código de Obra- Cap. III- Registro do empreendimento e do responsável técnico.
Lei nº 1.405	Novembro de 2014	Código Sanitário.
Lei nº 1.140	Agosto de 2008	Altera do Código de Obra- Cap. IV- Recuo e Afastamento.
Lei nº 029	1966	Código de Postura do município de Dom Aquino.
Lei nº 1.039	Novembro de 2006	Nova Redação ao Art.46, exclui o parágrafo único, e acrescenta o parágrafo 1º e 2º, ao mesmo artigo e dá nova redação ao Art. 175, ambos da Lei nº 029/1966 e dá outras providências.
Lei nº 744	Dezembro de 2000	Código Tributário.
Lei nº 854	Junho de 2003	Estatuto do Servidor.
Lei nº 184	Novembro de 1979	Dispõe sobre a Delimitação da zona urbana dos distritos de Dom Aquino.

Fonte: Prefeitura de Dom Aquino, 2016.

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

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

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

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

Não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.



No município de Dom Aquino possui o DAE- Departamento de Água e Esgoto, diante disso será necessário ser adotado o auto planejamento e autor regulação com definição clara de políticas públicas para o setor, conforme preconiza a legislação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Dom Aquino é operado pelo DAE- Departamento de Água e Esgoto. Os recursos humanos disponíveis pela operação e manutenção dos serviços de saneamento básico contam com treze funcionários sendo um diretor, um gerente, dois administrativos, um técnico de manutenção, três encanadores, dois leituristas, um tratorista e dois agentes de serviços gerais. O recurso humano no município compreende entre efetivos e contratados.

#### 5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são executados pelo DAE-Departamento de Água e Esgoto, criado através da lei nº 601/98 de 19/06/1998.

A política tarifária adotada pelo DAE entrou em vigor em junho de 2012 que dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pelo DAE- Dom Aquino.

O Decreto nº 969, de 29 de julho de 2015, autorizou o último reajuste da tarifa para o período de agosto/2015 a julho/2016.

Os valores cobrados para o consumo de água são progressivos, com faixas de consumo variáveis. É realizada a divisão entre as categorias residencial, comercial, industrial e pública, conforme detalhamento da Tabela 26 a Tabela 28.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 26. Tabela de Volume consumido categoria residencial.

<b>Faixas de Consumo em m<sup>3</sup></b>	<b>Residencial Valor m<sup>3</sup></b>
00 – 10	1,00
11 – 20	1,35
21 – Ac	2,24

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016.

Tabela 27. Tabela de Volume consumido diversas categorias.

<b>Faixas de Consumo m<sup>3</sup></b>	<b>Categoria – Valor</b>		
	<b>Comercial</b>	<b>Industrial</b>	<b>Pública</b>
00 - 10	2,16	1,97	2,23
11 – Ac	2,47	2,23	2,53

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016.

Tabela 28. Tabela de volume não medido, diversas categorias.

<b>CLASSE</b>	<b>CONSUMO M<sup>3</sup></b>	<b>ÁGUA R\$</b>
<b>CATEGORIA RESIDENCIAL</b>		
1	10	10,00
2	20	23,50
3	30	45,90
<b>CATEGORIA COMERCIAL</b>		
1	10	21,60
2	20	46,30
3	30	71,00
4	50	120,40
<b>CATEGORIA INDUSTRIAL</b>		
1	10	19,70
2	20	42,00
3	30	64,30
4	50	108,90
6	90	198,10
<b>CATEGORIA PODER PÚBLICO</b>		
1	10	22,30
5	60	148,80
7	130	328,60
9	230	581,60
10	330	834,60
11	430	1.087,60
12	530	1.340,60
13	630	1.593,60

Fonte DAE, Dom Aquino, 2016.

O último reajuste autorizado ocorreu em abril de 2013; assim, a tarifa referencial média, está sendo aplicada até os dias de hoje.

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

Embora o município apresenta seis conselhos instituídos, nenhum deles trata especificamente da questão saneamento, além de outros existentes tais como;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- Conselho Municipal do Direito do Idoso
- Conselho de Assistência Social
- Conselho da Criança e Adolescente
- Conselho da Segurança Pública
- Conselho da Saúde
- Conselho do Meio Ambiente

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

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

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

### 5.8. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

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

No DAE- Departamento de Água e Esgoto de Dom Aquino, para solicitação dos serviços, a população precisa se deslocar até sede administrativa, localizado na Av. Agenor Campos, s/nº, Vila Planaltina, ou pelo telefone comercial.

Anualmente, a DAE entrega para os consumidores, junto com a fatura, o informativo que explica o funcionamento do sistema de abastecimento de água e possui uma tabela com os valores médios mensais dos parâmetros indicativos da qualidade da água distribuída mensalmente no ano anterior (Figura 6).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Figura 6. Informativo distribuído a população

**ORIGEM DO SISTEMA:**

MANANCIAIS	VAZÃO (M <sup>3</sup> /h)	Nº TOTAL / LIGAÇÕES
*PT-01 - Dom Aquino	45	3.076
PT-02 - Dom Aquino	82	
PT-03 - Entre Rios	31	202
PT-04 - Cinturão Verde	23	94
<b>TOTAL</b>		<b>3.372</b>

\*PT (Poço Tubular)

Lembre-se: Você que reside em local privilegiado, evite desperdício, pois além de outros custos, a água é tratada e ainda poderá faltar para os que residem na parte alta.

É importante que você consumidor, saiba que o DAE está sempre atento à qualidade da água que serve a você. Para isso mantem um rigoroso controle. Faça sua parte, reserve água e lave seu reservatório a cada 6 meses.

Para esclarecimentos ou reclamações, você poderá procurar o DAE, (trazendo sempre uma conta/fatura e a leitura atual do hidrômetro), no seguinte endereço: Av. Agenor Campos, s/nº Vila Planaltina – CEP 78330-000 - Dom Aquino-MT – Horário de atendimento: 07:00 às 13:00h - Fone/fax: (66) 3451-1167 – Plantão: (66) 9222-5610/9691-4957

E-mail: daedomaquino@hotmail.com

Lailiane Ferreira de Souza  
Diretora do DAE  
Dec. 133/2013

Nilton Sérgio Gonçalves  
Químico Responsável  
CRQ 16.1001.63 - 16ª Região

ESTADO DE MATO GROSSO  
**PREFEITURA MUN. DE DOM AQUINO**  
DAE - DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

Em atendimento à portaria 2914 de 12/12/2011 e o Decreto 5440 de 04/05/2005, mas principalmente pelo compromisso que o DAE tem com a população, estamos passando através deste relatório e mensalmente através da conta/fatura, algumas informações importantes sobre a qualidade da água que você consome.

**PRESERVAR  
A ÁGUA  
É CUIDAR  
DA VIDA!**

RELATÓRIO TÉCNICO  
**2015**

Fonte: DAE- Dom Aquino, 2016

### 5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Dom Aquino é integrante do Consórcio Intermunicipal da Região Sul. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal;

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

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA. O município de Dom Aquino tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 5.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008- 2016)

<b>Nº Original</b>	<b>Objeto Do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio</b>	<b>Valor Contrapartida</b>	<b>Valor Última Liberação</b>
32632/2013	Execução de serviços de pavimentação asfáltica nas vias públicas do bairro Itaberaba.	Caixa Econômica Federal - programas sociais	443.650,00	6.350,00	0
TC/PAC 0425/07	Melhorias sanitárias domiciliares para atender o município de Dom Aquino/MT, no programa de aceleração do crescimento - PAC/2007.	Fundação Nacional de Saúde - DF	450.000,00	13.917,53	180.000,00
TC/PAC 0113/07	Sistema de abastecimento de água, para atender o município de Dom Aquino/MT, no programa de aceleração do crescimento- PAC/2007	Fundação Nacional de Saúde - DF	500.000,00	15.323,61	200.000,00
TC/PAC 0321/07	Sistema de esgotamento sanitário para atender o município de Dom Aquino/MT, no programa de aceleração do crescimento- PAC/2007.	Fundação Nacional de Saúde - DF	2.500.000,00	77.557,64	750.000,00
CR.NR.0238883-01	Dom Aquino MT MTUR turismo no Brasil Construção da Rodoviária	CEF/Ministério do Turismo/MTUR	390.000,00	31.826,85	390.000,00
CV 2602/06	Sistema de abastecimento de água.	Fundação Nacional de Saúde - DF	800.000,00	28.479,86	100.000,00
CV 1714/06	Melhorias sanitárias domiciliares.	Fundação Nacional de Saúde - DF	125.592,00	4.115,91	25.118,40
CR.NR.0183710-37	Pavimentação autorizado pelo ofício MTUR nº 0533 2005	CEF/Ministério do Turismo/MTUR	300.000,00	9.000,00	300.000,00





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008- 2016)

<b>Nº Original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio</b>	<b>Valor Contrapartida</b>	<b>Valor Última Liberação</b>
3,73074E+16	Objeto: convênio celebrado entre o INCRA e a Prefeitura Municipal de Dom Aquino/MT Objeto: construção de 11,80km de estradas vicinais padrão alimentadoras, no PA São Bento, localizado no município de DOM AQUINO/MT. Parágrafo primeiro: as/obras e serviços mencionados nesta clausula ser	Superintendência. Estadual de M. Grosso-INCRA/SR-13	292.000,00	9.645,25	292.000,00
CONV. 595/2002-MI	Construção de galerias de águas pluviais nas avenidas liberdade e Cuiabá e nas ruas Fernando Correa, Minas gerais e Mato grosso, conforme plano de trabalho aprovado.	MI/SE/DGI/Administração Geral	0	58.454,55	0
CR.NR.0105771-42	Reforma Agrária - Implantação de Infraestrutura e Serviços	Int. Nac. de Colonização. e Reforma Agrária-INCRA	130.000,00	6.520,00	130.000,00
2331/2000	Aquisição de Unidade Móvel de Saúde	Diretoria Executiva da Fundação Nacional de Saúde - DF	80.000,00	8.000,00	80.000,00
CV 903/99	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água.	Fundação Nacional de Saúde - DF	135.608,12	13.560,81	90.405,42
CRT/MT/105.009/97	Construção de 14km de Estradas Vicinais Padrão Alimentadora, Construção de 01 Posto de Saúde C/54,40 M² de Área, Construção De 01 Galpão Comunitário C/123,55 M² de Área e a Construção de 01 Armazém de Estocagem C/300 M² de área no PA/Paraíso, Localizado no Município de Dom Aquino.	Superintendência. Estadual de M. Grosso-INCRA/SR-13	200.000,00	5.847,46	200.000,00



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008- 2016)

<b>Nº Original</b>	<b>Objeto Do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio</b>	<b>Valor Contrapartida</b>	<b>Valor Última Liberação</b>
MA/DFA-MT NR 005/97	Manejo integrado de microbacia hidrográfica dentro do município de /Dom Aquino-MT. O qual deverá ter a participação efetiva do município, estado e comunidade rural. Constatam neste trabalho levantamentos e análises do meio físico e socioeconômico da bacia hidrográfica da Comunidade do Cinturão Verde do Vale do São Lourenço, bem como sugestões para manejo integrado dos recursos naturais.	Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MT	145.735,92	8.096,44	30.017,96
268/98	Erradicação Do Aedes Aegypti No Mun.	Diretoria Executiva da Fundação Nacional de Saúde - DF	49.052,00	4.905,20	16.382,00
0030/96	Este Convênio Tem Por Objeto A Conclusão De Unidade Escolar E Aquisição De Equipamentos, Contribuindo Para A Melhoria Do Ensino Fundamental Do Município Escola Equipada Conclusão De Unidade Escolar De 1º Grau	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação	26.598,17	2.659,81	18.181,81

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2015); Controladoria Geral da União (2015).



## **6. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA**

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). 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.

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, levantamento da rede hidrográfica, consumo per capita e consumidores especiais, qualidade da água, consumo por setores, balanço entre consumo e demanda, estrutura de consumo e tarifação, organograma e lotacionograma dos serviços prestados, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pelo DAE- Departamento de Água e Esgoto, entrevistas com os técnicos e levantamento de campo.

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

O município de Dom Aquino não dispõe de plano diretor de abastecimento de água, estando em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001, do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, dada a obrigatoriedade que têm os municípios com mais de 20 mil habitantes de elaborar o Plano Diretor.

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

O sistema de saneamento de Dom Aquino teve início com o contrato de concessão para execução de serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitário, autorizado pela lei municipal nº 125 de 05 de setembro de 1973, tendo como concessionária a SANEMAT – Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Após a finalização do contrato de concessão, foi criado, através da lei nº 601/98 de 19 de junho de 1998, o DAE – Departamento de Água e Esgoto, órgão da Prefeitura Municipal, sendo o responsável pela gestão dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água.

Sua sede administrativa localiza-se na Av. Agenor Campos, s/nº, Vila Planaltina, coordenadas 15°48'56.92"S e 54°54'57.61"O (Figura 7). Neste mesmo local é feita a captação subterrânea “PT-02”, a reservação, o tratamento e a distribuição de água potável.

Figura 7. Fachada do DAE



Fonte: PMSB 106, 2016

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

A zona urbana do município é abastecida por dois poços profundos, PT-01 e PT-02, além desses, outros quatro pontos de captação subterrânea fazem o abastecimento da área rural, todos sob responsabilidade do DAE, que dispõe de 13 funcionários para execução dos serviços.

A adução da água bruta é feita por tubulação de PVC DEFOFO, com extensão de 600 metros. O tratamento de água consiste em simples desinfecção (cloração), e a água tratada é encaminhada para os reservatórios, sendo um retangular (160 m<sup>3</sup>) e outro circular (500 m<sup>3</sup>), a rede de abastecimento de água apresenta 63 km de extensão, com 2.901 ligações ativas de um total de 2.055 ligações micromedidas (SNIS, 2015).

#### 6.3.1. Manancial

Conforme NBR 12211/1992, mananciais abastecedores são aqueles que apresentam condições sanitárias satisfatórias e que, isolados ou agrupados, apresentem vazão suficiente para atender à demanda máxima prevista para o plano. Segundo Tsutiya (2006), manancial é o corpo de água superficial ou subterrâneo de onde é retirada água para abastecimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



De acordo com o Manual de Saneamento (FUNASA, 2004), manancial subterrâneo é a parte da nascente que se encontra totalmente abaixo da superfície terrestre, compreendendo os lençóis freáticos e profundo, tendo sua captação, feita por poços rasos ou profundos, galerias de infiltração ou pelo aproveitamento das fontes naturais.

O abastecimento de água em Dom Aquino se dá exclusivamente em manancial subterrâneo, por dois poços profundos (PT-01 e PT-02), localizações apresentadas na Figura 8.

Figura 8. Localização dos poços na zona urbana



Fonte: Google Earth, 2016.

Entretanto, o município também dispõe de fontes superficiais para o fornecimento de água, sendo o Córrego Mutum a mais próximo, e o Córrego Grotão, a 4,65 km de distância, ambos com disponibilidade hídrica entre 0,2 a 1,0 m<sup>3</sup>/s, e o Rio São Lourenço, a 3,2 km, com vazão Q<sub>95</sub> de 10 a 37,5 m<sup>3</sup>/s.

### 6.3.2. Captação e recalque

As captações constituem uma parte fundamental dos sistemas de abastecimento de água, necessárias a qualquer tipo de utilização, recolhendo a água na natureza (origem), tal qual ela existe, de acordo com as necessidades. O tipo de obra a considerar depende, basicamente, da situação em que a água se encontra no ciclo hidrológico.

Segundo Tsutiya (2006), a água subterrânea é um recurso renovável, alimentado ou recarregado quando a chuva é absorvida através do solo e flui para baixo para se juntar à água já existente no aquífero. Faz parte do ciclo hidrológico, ocorrendo nos poros e interstícios das formações geológicas de caráter sedimentar, ou nos planos de fraqueza estrutural das formações geológicas de caráter ígneo ou metamórfico, representado por falhas, fendas, fraturas e fissuras.





Em função da disponibilidade hídrica superficial no município sofrer alterações sazonais, o DAE optou pela captação e tratamento de águas subterrâneas (termais).

Conforme Item 6.3.1, o município realiza a captação subterrânea por poços tubulares profundos, sendo no total seis poços sob a responsabilidade do DAE, contudo, apenas dois abastecem a sede urbana, sua localização é apresentada na Tabela 29.

Tabela 29. Coordenadas Geográfica de localização das captações urbana

<b>Denominação</b>	<b>Localização</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
PT-01	Rua Luiz C. Campos	15°48'43.87"	54°55'3.79"
PT-02	Av. Agenor Campos - DAE	15°48'56.92"	54°54'57.61"

Fonte: PMSB -MT, 2016

O PT-01 teve início de operação em 1974, localizado na Rua Luiz C. Campos, nº 735, Centro, distante 500 metros da sede do DAE. Possui vazão nominal de 45 m<sup>3</sup>/h e 364 metros de profundidade, com funcionamento diário de 18 horas. A bomba instalada é trifásica, da marca Ebara, 50 HP. As Figura 9 e Figura 10 apresentam o abrigo do poço e seu cavalete, respectivamente.

Figura 9. Abrigo do Quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 10. Cavalete do poço 01



Fonte: PMSB-MT, 2016

PT-02 começou a operar em 1997, localiza-se na Av. Agenor Campos, Vila Planaltina. Possui vazão nominal de 81,72 m<sup>3</sup>/h e 463 metros de profundidade, com funcionamento diário de 18 horas (Figura 11 ). A bomba instalada é trifásica, Ebara, de 6 HP.



Figura 11. Cavalete do poço 2



Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo o DAE, as outorgas dos poços estão em processo de solicitação junto à SEMA-MT. As áreas das captações possuem isolamento por cercas, os poços possuem bomba reserva, com as mesmas especificações das demais bombas, recebendo manutenção eventualmente ou quando ocorre mau funcionamento. As demais especificações são apresentadas na Tabela 30.

Tabela 30. Característica das captações subterrâneas

Denominação	Profundidade (m)	Tempo de Funcionamento	Vazão Nominal (m <sup>3</sup> /h)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Volume produzido em um dia (m <sup>3</sup> )
PT-01	364	18	60	35	81	1.080
PT-02	463	18	75,47	30	63	1.358,46
<b>Total-Volume de produção diária (m<sup>3</sup>)</b>						<b>2.438,46</b>
<b>Total-Volume de produção mensal (m<sup>3</sup>)</b>						<b>73.153,80</b>
<b>Total-Volume de produção anual (m<sup>3</sup>)</b>						<b>890.037,90</b>

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

### 6.3.3. Adutora de Água Bruta

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

Em Dom Aquino, a adução de água bruta se dá entre o PT-01 e o reservatório RAP-01, tem início nas coordenadas 15°48'43.84"S e 54°55'4.51"O, e término em 15°48'56.79"S e 54°54'58.13"O (Figura 12). A tubulação é em amianto, com diâmetro de 60 e 150 mm, com extensão de 336,40 e 137,30 metros.





Figura 12. Adutora de água bruta



Fonte: Google Earth, 2016

A adutora possui registro de manobra próximo à captação de água, não sendo verificados outros dispositivos auxiliares de proteção (válvula de retenção, válvula de descarga e ventosa) ao longo da linha de adução.

#### 6.3.4. Sistemas elétricos e de automação

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

O processo de automação consiste em coletar e concentrar as informações do processo, processá-las com o uso da tecnologia da informação e, com base nos resultados, atuar - de forma autônoma - sobre os estados e as grandezas para obtenção dos resultados desejados.

O município não dispõe de sistemas de automação, o acionamento e desligamento das bombas de captação é manual, funcionando 18 horas/dia. As Figura 13 e Figura 14 apresenta o quadro de comando instalado no PT-01.



Figura 13. Quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 14. Detalhe do quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2016

Todo o sistema elétrico é abastecido pela concessionária ENERGISA, e o sistema não dispõe de geradores caso haja interrupção no fornecimento de energia.

### 6.3.5. Tratamento

De acordo com a NBR 12216/1992-Estação de Tratamento de Água é o conjunto de unidades destinado a adequar as características da água aos padrões de potabilidade.

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011, que dispõe sobre o procedimento de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, descreve no cap. I, nos Art. 3º e 4º:

*Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*

*Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

*Ainda na Seção III, das Competências do Município no Art. 12º. Compete às Secretarias de Saúde dos municípios:*

*I - Exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;*

*II - Executar ações estabelecidas no VIGIAGUA, consideradas as peculiaridades regionais e locais, nos termos da legislação do SUS;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



*III - inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar a (s) irregularidade (s) identificada (s);*

*IV - Manter articulação com as entidades de regulação quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência;*

*V - Garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005;*

*VI - Encaminhar ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano informações sobre surtos e agravos à saúde relacionados à qualidade da água para consumo humano;*

*VII - Estabelecer mecanismos de comunicação e informação com os responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água sobre os resultados das ações de controle realizadas;*

*VIII - Executar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano definidas no âmbito nacional e estadual;*

Atualmente em Dom Aquino, o tratamento de água dos poços do sistema de abastecimento se baseia no processo de simples desinfecção (cloração).

Nos poços PT-01 e PT-02 O, o tratamento consiste na adição de pastilhas de hipoclorito de cálcio, colocadas diretamente nos reservatórios. Para isso, é utilizado, mensalmente, em torno de 50 kg de hipoclorito de cálcio (Figura 15).

Figura 15. Pastilha de Hipoclorito de Cálcio



Fonte: PMSB-MT, 2016



O município não realiza fluoretação da água de abastecimento, e, de acordo com as normas e padrões para a fluoretação a serem seguidos em todo o território nacional, a Portaria nº 635/Bsb, de 26 de dezembro de 1975, determina a necessidade do controle sobre a fluoretação.

### **6.3.6. Reservação**

Conforme a NBR 12217/1994, reservatório é o elemento do sistema de abastecimento de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de Dom Aquino possui dois reservatórios apoiados, denominados RAP-1 e RAP-2.

O RAP 1 teve início de operação em 1974, está situado nas coordenadas 15°48'56.79"S e 54°54'58.13"O, Av. Agenor Campos, Vila Planaltina. O reservatório é apoiado, em concreto armado, retangular e possui capacidade de armazenamento de 160 m<sup>3</sup>, encontra-se em operação, e é alimentado pelo PT-01. Verificou-se a ocorrência de vazamento neste (Figura 16).

O RAP 2, teve início de operação em 1981, está situado nas coordenadas 15°48'57.81"S e 54°54'57.79"O, no bairro Vila Planaltina, Av. Agenor Campos, s/nº, é apoiado, em concreto armado circular e possui capacidade de armazenamento de 500 m<sup>3</sup> (Figura 17), encontra-se em operação e é alimentado pelo PT-02.

Figura 16. Reservatório retangular- RAP 1



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 17. Reservatório circular-RAP 2



Fonte: PMSB-MT, 2016





As especificações dos reservatórios são apresentadas na Tabela 31

Tabela 31. Características do reservatório e capacidade de armazenamento

Denominação	Localização	Tipo	Ano	Armazenamento (m <sup>3</sup> )
R1	DAE	Retangular de concreto armado	1974	160
R2	DAE	Circular de Concreto armado	1996	500
<b>Total de reservação</b>				660 m <sup>3</sup>

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016

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

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

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

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

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)

Na Tabela 32 será apresentado a situação da reservação do município de Diamantino.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 32. Pré-dimensionamento da reservação de água de Dom Aquino

Situação	Per capita (L/hab.dia)	População urbana (hab)	Reservação (m <sup>3</sup> )
Atual	367,46	6.636	975,38
Referência	160,00	6.636	424,70

Fonte: PMSB -MT, 2016

Os valores de reservação, calculados para situação atual e de referência, apresentados na Tabela 32, mostram que a capacidade de armazenamento atual (660 m<sup>3</sup>), é insuficiente para o atendimento da demanda da população atualmente, porém ela é suficiente para a situação de referência.

### 6.3.7. Adutora de Água Tratada

Segundo Tutsyia (2006), adutoras são canalizações do sistema de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição, elas interligam captação, estação de tratamento e reservatório e não distribuem água aos consumidores.

Em Dom Aquino não se tem adutora de água tratada, a rede de distribuição de água tem início a partir dos reservatórios.

### 6.3.8. Rede de Distribuição

Conforme Tutsyia (2006), rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formada pela tubulação, órgão e acessórios destinados a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

A rede de distribuição de água na sede urbana, permite o atendimento de 100% da população urbana. Esta é do tipo mista parte ramificada e outra malhada, possui 63,00 km de extensão, com diâmetros variando entre 50 e 150 mm, material em PVC, PVC DEFOFO, ferro fundido e amianto (Tabela 33). Não há intermitência na distribuição.

A distribuição é realizada por gravidade na rede, que não possui registros de descarga, registro de ventosa, nem macromedidores; também não se tem avaliação quanto a perdas.

Tabela 33. Rede de distribuição do DAE-Dom Aquino

Localidade	Extensão (Km)	Ligação ativas
DAE	63,00	2.881

Fonte: SNIS (2015) adaptado por PMSB-MT 2016

### 6.3.9. Ligações Prediais

Tutsyia (2006) denomina ligações prediais o conjunto de tubulações, estrutura de medição e peças de instalações com a finalidade de estabelecer uma comunicação hidráulica



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



entre a rede pública de distribuição de água potável, operado por uma prestadora de serviços de saneamento e a instalação predial, utilizado por um consumidor de água configurando-se fisicamente como ponto de entrega do serviço de abastecimento de água.

Segundo dados do DAE, Dom Aquino o sistema possui um percentual hidrometrado de 95%, com 2.760 hidrômetros, na Tabela 34 apresenta a quantidade de ligações e economias.

Tabela 34. Número de ligações e economias do município de Dom Aquino

<b>Categoria</b>	<b>Ligações</b>	<b>Economias</b>
<b>Domiciliar</b>	2.782	<b>2.786</b>
<b>Comercial</b>	85	<b>85</b>
<b>Industrial</b>	01	<b>01</b>
<b>Pública</b>	33	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.901</b>	<b>2.905</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016.

Segundo a Norma NBR NM 212 (ABNT, 1999), o hidrômetro é um aparelho destinado a indicar e totalizar, continuamente, o volume de água que o atravessa. Todas as ligações dispõem de hidrometração.

O sistema sofre problemas de vazamentos, ligações clandestinas, baixa pressão na zona alta da cidade (próxima aos reservatórios), o que gera interrupções do abastecimento desses bairros, e excesso de pressão na zona baixa da cidade, originando rompimentos. O número de hidrômetros existentes no município, fica próximo um percentual de 95%, conforme detalhe nas Figura 18 e Figura 19.

Figura 18. Hidrômetro em estoque



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 19. Hidrômetros instalados



Fonte: PMSB-MT, 2016

A vida útil de um hidrômetro é de aproximadamente cinco anos, pois com o passar do tempo sofre desgastes e o seu funcionamento fica comprometido. Isso faz com que o





desperdício de água e vazamentos muitas vezes não sejam percebidos pelos usuários do serviço, dificultando o combate às perdas.

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

A operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município de Dom Aquino sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto de administrar e operar, assim como executar reparos e modificação das canalização e instalação, contam com uma estruturação física e humana razoavelmente suficiente, capacitação dos profissionais responsáveis pelo controle da sistematização de informação, cadastro da rede e do tratamento da água.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda, sendo executadas pela própria equipe do DAE. Entre as principais atividades demandadas estão: a substituição de hidrômetros; ligação de água; religação por falta de pagamento; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo nos conjuntos motobomba; reparos no sistema elétrico; e expansão da rede de abastecimento de água.

#### **6.3.11. Frequência de intermitência**

A Portaria nº 2914/2011, do Ministério da Saúde, define Intermitência, no Capítulo II, do artigo XIII como:

XIII - Intermitência: é 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.

Portanto o sistema de abastecimento de água de Dom Aquino, não possui intermitência, segundo informações do DAE. As intermitências só ocorrem por eventual vazamento na rede de distribuição, onde qualquer despressurização no sistema (manutenção), pode ocasionar a necessidade de se suspender o fornecimento de água.

#### **6.3.12. Perdas no sistema**

Segundo informações do DAE, os vazamentos são constantes, principalmente na região central onde a maior parte da rede distribuição ainda é de cimento amianto.

Segundo Alvisi e Franchini (2009), com o envelhecimento das tubulações que compõem um sistema de abastecimento, as suas características mecânicas sofrem deterioração e diminuição de resistência estrutural, resultando em aumento no número de quebras.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Atualmente, no Brasil, as maiores deficiências dos sistemas de abastecimento estão relacionadas à deterioração dos sistemas mais antigos (Martins e Sobrinho, 2005).

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

Perdas de água: as perdas físicas correspondem à água produzida e distribuída que não chega à unidade consumidora, devido a vazamentos, ao uso da água utilizada na lavagem dos filtros e reservatórios, e aos vazamentos que ocorrem em reparos de avarias. As perdas não físicas correspondem ao volume de água utilizada nos chafarizes, na irrigação de praças, jardins públicos, órgãos públicos que não possuem medidores e a água consumida a partir de ligações clandestinas. A estimativa do consumo necessário ao sistema de abastecimento de água deve levar em consideração o percentual das perdas físicas e não físicas (GOMES, 2004).

Para Tsutiya (2006), o balanço hídrico de um sistema de abastecimento de água é uma forma estruturada de avaliar os componentes dos fluxos e usos de água no sistema e seus valores absolutos ou relativos, para garantir o monitoramento e controle de consumo e perdas (Quadro 6).

PROSAB (2009) estabelece que as perdas aparentes, também denominadas não físicas, incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função de erros comerciais/gerenciais, de fraudes (ligações clandestinas) e de erros de medição (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a realizada nos hidrômetros residenciais. Assim, ligações não micro medidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real. Tsutiya (2006) apresenta a correlação do percentual de perdas no SAA e sua respectiva classificação.

Quadro 6. 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)

Segundo o DAE, as perdas globais, físicas e comerciais são decorrentes da grande incidência de altas pressões, ligações clandestinas, ligações não hidrometradas, hidrômetros em



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



mau funcionamento, erros de leitura e cadastro incorreto de economias. O cálculo do índice de perda na distribuição é apresentado a seguir:

$$\% \text{ Perda} = \frac{(\text{Volume produzido} - \text{volume consumido}) \times 100}{\text{Volume produzido}}$$

O SNIS (2015) informa que o volume anual produzido de água foi de 890.000 m<sup>3</sup>/ano, e que 456.000 m<sup>3</sup>/ano são consumidos, indicando uma porcentagem de 48,76% de perdas, o que segundo Tsutiya é tido como “ruim”, necessitando de ações para sua minimização.

De acordo com estudos do IBNET (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities), de 2011, as perdas no Brasil estão em torno de 39% e, segundo o Instituto Trata Brasil, Mato Grosso possui uma perda de 46,8%. Assim, é possível notar-se que o índice de perda de água na distribuição de Dom Aquino, está acima da média nacional e estadual.

Nesta situação, fazem-se necessários investimentos para melhoria da gestão, sustentabilidade da prestação de serviços, modernização de sistemas e apoio ao aperfeiçoamento da gestão. Tais ações estão intimamente relacionadas à eficiência da administração e, entre elas, enquadra-se o gerenciamento das perdas de água. O estabelecimento de ações contínuas de redução e controle de perdas, a partir de investimentos concretos nesta área, podem assegurar benefícios em curto, médio e longo prazos, com eficiência e eficácia.

### 6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O estado de Mato Grosso é dividido por três bacias hidrográficas, sendo elas: Amazonas, Tocantins-Araguaia e Paraguai. Dom Aquino está localizada na Bacia do Paraguai, sub-bacia do Alto Rio Paraguai, destacando-se os rios São Lourenço e das Pombas (Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Dom Aquino).

Os principais cursos d'água do município são: o Córrego Mutum, que passa na zona urbana, e Córrego Grotão, a 4,65 km de distância, de acordo com o Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Dom Aquino.

#### 6.4.1. Recursos hídricos Subterrâneos

A cidade de Dom Aquino encontra-se assentada sobre as rochas da Formação Ponta Grossa, subjacente a essas rochas encontra-se a Formação Furnas, que é constituída por arenitos ortoquartzíticos, de granulometria grosseira a localmente finos um ótimo aquífero. O Aquífero Furnas é do tipo confinado, em meio poroso, com alta produtividade, sendo um dos aquíferos

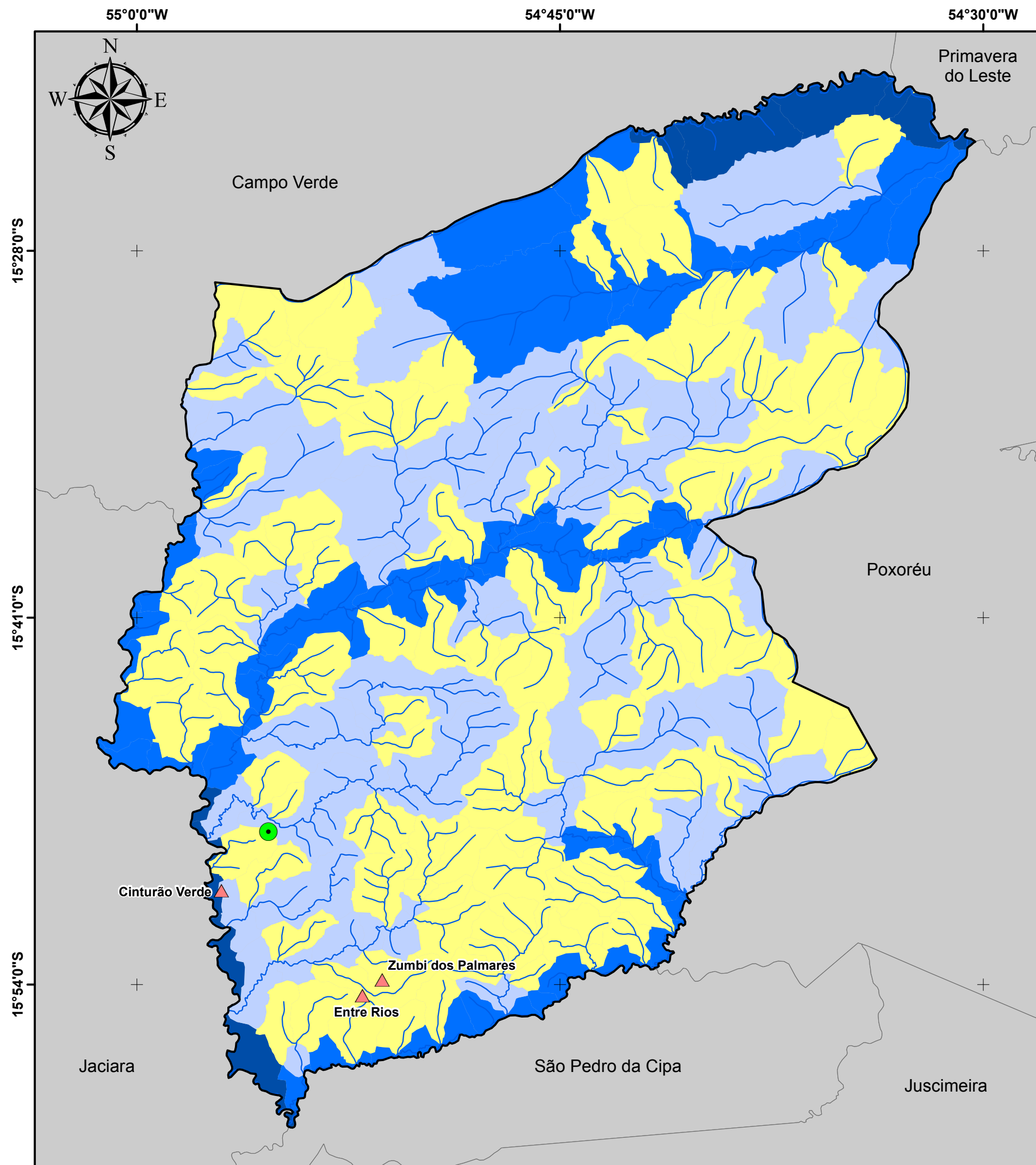


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



mais importantes do Estado de Mato Grosso. Assim, todos os poços do município de Dom Aquino exploram água desse aquífero.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, na escala 1:750.000, estes aquíferos apresentam vazão específica entre 2,0 e 4,0 m<sup>3</sup>/hora/m, transmissividade entre 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-4</sup> m/s e vazão entre 50 e 100m<sup>3</sup>/hora. A produtividade é alta, abastece cidades e grandes irrigações, sendo um aquífero de destaque nacional, como pode ser observado no Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneo do Município de Dom Aquino.



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

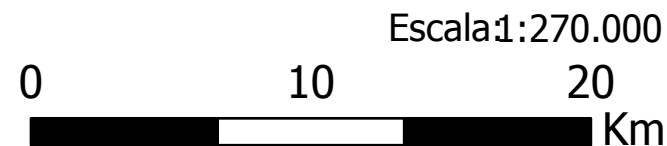
## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Dom Aquino
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- ▲ Distrito

### Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,018 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 37,488

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008  
 PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Dom Aquino





54°59'45"W

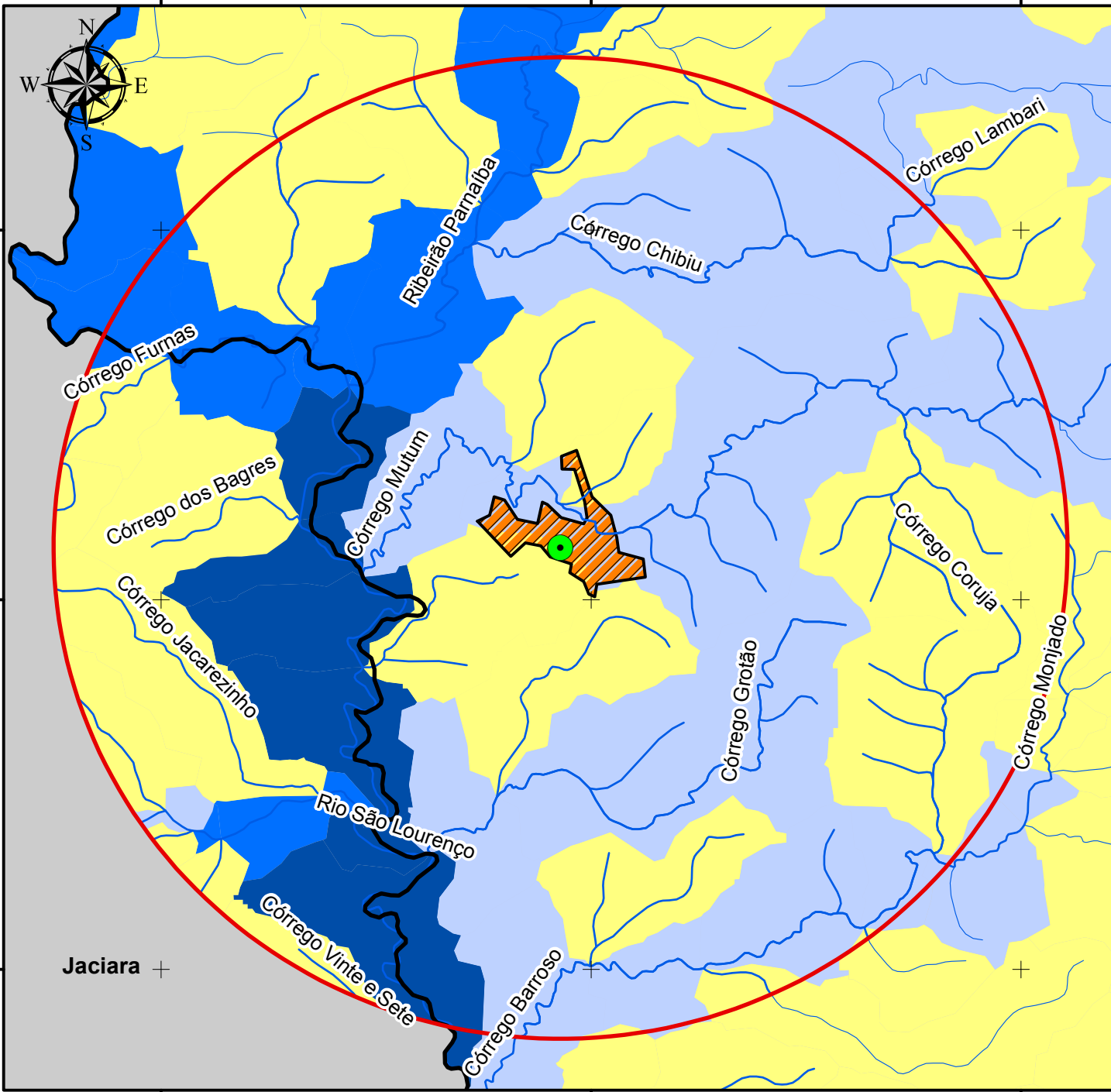
54°55'0"W

54°50'15"W

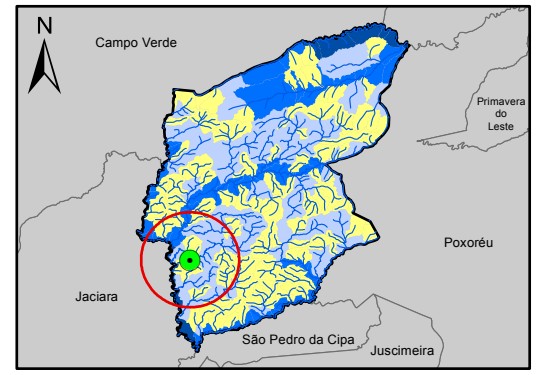
15°45'5"S

15°49'10"S

15°53'15"S



## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

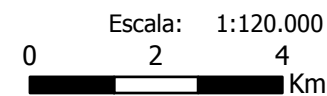


### Legenda

- Sede Dom Aquino
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Dom Aquino
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,018 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 37,488 |

### Fonte dos dados:

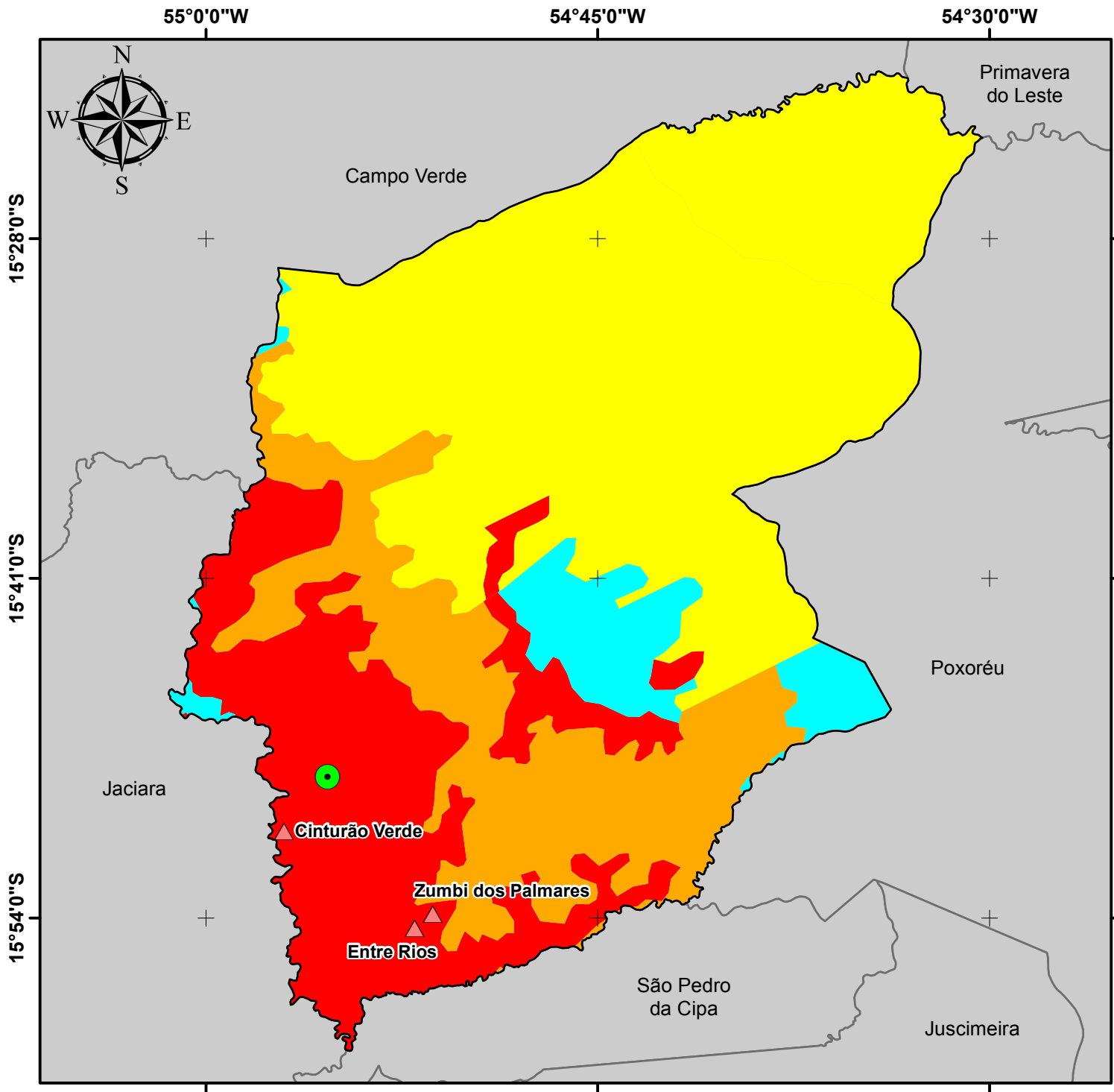
Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Dom Aquino





## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Dom Aquino
- Municípios de Mato Grosso

### Localidade Rural

- ▲ Distrito

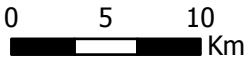
### Produtividade Hídrica (m<sup>3</sup>/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0)
- Moderada
- (10,0 ≤ Q < 25,0)
- Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0)
- Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
- (Q < 1,0)
- Pouco Produtiva ou Não Aquífera

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:400.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Dom Aquino







## 6.5. CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Di Bernardo (2008) afirma que na concepção de uma ETA é fundamental conhecer a vazão de projeto, que é função do consumo de água da população conforme seu uso (doméstico, comercial, industrial e público) e também em função da proximidade de mananciais, o clima e hábitos da população.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários de 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde. Di Bernardo (2008) salienta que o uso de normas que recomendam valores rígidos de consumo *per capita*, pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* estimado deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida. A Tabela 35 estabelece o consumo *per capita* por população.

Tabela 35. Consumo per capita para população abastecida com ligações domiciliares

Faixa de população (hab)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual Funasa, 2015

A população total estimada para 2015, em Dom Aquino, era de 6.636 (IBGE, 2015), possuindo assim um *per capita* recomendado de 160 L/hab.dia. Analisando os dados do SNIS (2015), o município tem um volume de água consumido de 456.000 m<sup>3</sup>/ano. Para se calcular o *per capita* utiliza-se a fórmula:

$$\text{Per capita} = \frac{\text{Volume de água consumido}}{365 \times \text{População total atendida}}$$

*Per capita*: volume de água consumido diariamente por habitante (L/hab.dia)

Volume de água consumido: volume consumido por dia (L/dia)

População total atendida: Quantidade de pessoas atendidas pelo sistema em 2015.

$$\text{Per capita} = \frac{456.000 \times 1000}{365 \times 6636} = 188,21 \text{ L/hab.dia.}$$

Assim, a estimativa do consumo *per capita* de água da área urbana de Dom Aquino é de 188,21 L/hab. dia.



Nota-se que o consumo *per capita* de água em Dom Aquino, encontra-se muito acima da média nacional, regional e estadual, como apresenta a Tabela 36.

Tabela 36. Valores do consumo médio per capita de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Dom Aquino	188,26

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

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

A respeito dos consumidores especiais como os órgãos municipais, entre eles hospitais, delegacias, centros comunitários, igrejas não são isentos do pagamento da tarifa de água, no entanto já para igrejas de toda e qualquer denominação não há nenhum tipo de isenção ou tarifação especial.

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

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

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas podem ser destacadas:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914/11.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, no Quadro 7 os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Quadro 7. Resumo de parâmetros padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
Alumínio	0,2 mg/L
Amônia (como NH <sub>3</sub> )	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cloro Residual Livre (CRL)	0,5 - 2,0 mg/L
Cor aparente	15 uH
1,2 diclorobenzeno	0,01 mg/L
1,4 diclorobenzeno	0,03 mg/L
Dureza total	500 mg/L
Etilbenzeno	0,2 mg/L



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação Quadro 7. Resumo de parâmetros padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
Ferro	0,3 mg/L
Flúor	1,5 mg/L
Gosto e odor	Não objetável
Manganês	0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	0,12 mg/L
Sódio	200 mg/L
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Sulfato	250 mg/L
Sulfeto de hidrogênio	0,1 mg/L
Surfactantes (como LAS)	0,5 mg/L
pH	6,0 a 9,5
Tolueno	0,17 mg/L
Turbidez	5,0 UT
Zinco	5,0 mg/L
Xilenos	0,3 mg/L

Fonte: Ministério da Saúde (2011)

O DAE dispõe de um laboratório de controle de qualidade da água, onde diariamente são realizadas análises de turbidez, cor, cloro residual e pH. Para os atendimentos dos demais parâmetros exigidos pelo Ministério da Saúde foi contratado o Laboratório Água Viva, de Jaciara/MT, que realiza semanalmente análises de pH, cor, turbidez, cloro residual, coliformes totais, termotolerantes e bactérias heterotróficas. Todos os resultados atenderam à legislação.

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

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

Água para uso doméstico é a parcela de água consumida nas habitações para fins higiênicos, potáveis e alimentares e para lavagem em geral, variando de acordo com o nível de vida do habitante

#### **Humano**

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do SNIS (2015),



o volume diário de água captado no ano de 2015 pelo município é de 2.438,46 m<sup>3</sup>, totalizando 73.153,80 m<sup>3</sup>/mês.

## Comercial

Água para uso comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de gasolina e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências. Já o uso de água industrial é a parcela utilizada como matéria-prima ou para lavagens e refrigeração, que também apresentam consumo muito superior ao das residências. Tabela 37, apresenta alguns valores utilizados para previsão de consumo em edifícios comerciais e industriais no Brasil.

Tabela 37. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais

Natureza	Consumo
Escritórios comerciais	50 L/pessoa/dia
Restaurantes	25 L/refeição
Hotéis, pensões	100 L/hóspede/dia
Lavanderias	30 L/kg/roupa
Hospitais	250 L/leito/dia
Garagens	50 L/automóvel/dia
Postos de serviços para veículos	150 L/veículo/dia
Indústrias (uso sanitário)	70 L/operário/dia
Matadouros – animais de grande porte	300 L/cabeça abatida
Matadouros – animais de pequeno porte	150 L/cabeça abatida
Laticínios	1 – 5 L/kg de produto
Curtumes	50 – 60 L/kg de couro
Fábrica de papel	100 – 400 L/kg de papel
Tecelagem (sem alvejamento)	10 – 20 L/kg de tecido
Laminação do aço	85 L/kg de aço
Indústria têxtil	1000 L/kg de tecido
Saboarias	2 L/kg de sabão
Usinas de açúcar	75 L/kg de açúcar
Fábrica de conservas	20 l/kg de conserva
Cervejarias	20 l/litro de cerveja

Fonte: Sistema de abastecimento de água (GOMES, 2004).

Água para uso público é a parcela de água utilizada na irrigação de jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, etc. Essa parcela tem um peso que varia entre 10% e 20% em relação ao consumo total de uma cidade.

## Animal

A pecuária é a atividade que reúne o conjunto de técnicas destinadas à criação e reprodução de animais domésticos com fins econômicos (Tabela 38), aponta os valores de consumo animal por dia da quantidade de água necessária para criação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 38. Consumo diário para criação de animais

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

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

Segundo Fernandes (2012) o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação e corresponde não somente ao consumo propriamente dito dos animais, mas também a toda demanda de água associada à sua criação. A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos. Além da água para dessedentação, também se deve computar a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente.

Com base no Censo Agropecuário (IBGE, 2015), as informações de quantidade de cabeças de animais de Dom Aquino são apresentadas na Tabela 39.

Tabela 39. Quantidade de cabeça de animais

<b>Animal</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidades</b>
Bovino	95.713	Cabeça
Equino	1.220	7 Cabeças
Bulanino	40	8 Cabeças
Suíno	340	9 Cabeças
Suíno matrizes	52	10 Cabeças
Caprino	15	11 Cabeças
Ovino	770	12 Cabeças
Galináceos	36.000	13 Cabeças
Galináceos- galinha	2.800	14 Cabeças
Codorna	0	15 Cabeças
Vacas ordenhadas	6.615	Cabeça

Fonte: IBGE, 2015.

A Tabela 40 apresenta o consumo de água per capita por espécie de animal e Tabela 41 mostra este consumo com relação ao município de Dom Aquino.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 40. Consumo diário para criação de animais

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

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

Tabela 41. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

<b>Animal</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidades</b>	<b>Consumo per capita médio (litro / cabeça. dia)</b>	<b>Total (litro /cabeça. dia)</b>
Bovino	95.713	Cabeça	35	3.349.955,00
Equino	1.220	Cabeça	60	73.200,00
Bubalino	40	Cabeça	35	1.400,00
Suíno	340	Cabeça	15	5.100,00
Suíno matrizes	52	Cabeça	15	780,00
Caprino	15	Cabeça	10	150,00
Ovino	770	Cabeça	10	7.700,00
Galináceos	36.000	Cabeça	0,10	3.600,00
Galináceos- galinha	2.800	Cabeça	0,10	280,00
Vacas ordenhadas	6.615	Cabeça	120	793.800,00
Total				4.235.965,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal ,2015.

Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário necessário, na Tabela 41, verificou-se que seriam necessários 4.235.965,00 L/cabeça.dia para atendê-los.

### **Industrial**

No município de Dom Aquino, segundo informação da Prefeitura, há apenas uma indústria instalada, o qual não representa um consumo significativo.

### **Turismo**

No município de Dom Aquino, existem as atrações turísticas como a Festa de Reis, as praças, museus históricos e igrejas; contudo, também não representa um aumento significativo do consumo.





## Irrigação

De acordo com o último relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação é a atividade responsável por 72% do consumo de água no Brasil.

A Prefeitura não possui informações sobre uso de água para irrigação, no entanto segundo o site da Embrapa Soma Brasil (2016) que monitora pivôs de irrigação o município de Dom Aquino, possui três áreas ocupadas por pivôs centrais de irrigação catalogadas.

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

Por meio da realização do balanço entre consumos e demandas do abastecimento de água no município é possível identificar prováveis deficiências no sistema. A Tabela 42 apresenta os dados de indicadores de abastecimento de Dom Aquino.

Tabela 42. Indicadores de abastecimento de água de Dom Aquino

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2015
AG001	População total atendida com abastecimento	Habitantes	6.414
AG006	Volume de água produzido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	890
AG010	Volume de água consumido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	456
AG008	Volume de água micro medido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	456
AG011	Volume de água faturado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	610

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016

Conforme dados da Tabela 42, comparando os volumes de produção e consumo, nota-se a ineficiência do sistema, indicando perdas na rede de distribuição. 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 Dom Aquino.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (2.438,46 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário (1.248,98 m<sup>3</sup>) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 48,78%.
- **Valor de Referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valore per capita recomendados pela Funasa no item 6.7), o coeficiente (K1) de 1,20 e a perda de 25% na distribuição, para atender a população urbana de Dom Aquino em 2015.



A demanda ideal então é calculada a seguir.

$$\text{Valor de Referência} = \text{População} \times \text{per capita} \times K_1$$
$$\text{Valor de Referência} = 6.636 \text{ hab} \times 160 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 1.274.112 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 6 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, o sistema de abastecimento de água de referência, resulta em um volume diário de consumo de 1.274,11 m<sup>3</sup>/d. A Tabela 43, apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do valor de referência, que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana

Cenário	População urbana 2015	Per capita de demanda (L/h.dia)	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Perdas na distribuição (%)	Per capita de consumo (L/h.dia)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)
Atual	6.636	367,46	2.438,46	48,78	188,21	1.248,98
Referência		160,00	1.274,11	25,00	120,00	955,58

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 43, que no cenário 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 otimizar as estruturas de captação existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

## 6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

A política tarifária do município é por meio de tarifa, não havendo tarifa social ou outro subsídio para esse fim. As tarifas são diferenciadas segundo as categorias de usuários e faixas de consumo. Os usuários são classificados nas seguintes categorias: residencial, comercial, industrial e pública.

Em 2013 foi aprovado o reajuste tarifário do DAE Dom Aquino, definindo as novas tarifas e faixas de consumo, que até a presente data não sofreram qualquer alteração.

Conforme dados obtidos por meio do DAE, há 2.901 ligações de água no município, incluindo as ligações cortadas e canceladas, e 2.905 economias ativas de água. Analisando as ligações e economias existentes, apresentado no Tabela 44.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 44. Histograma de consumo total

Faixa	Categoria	Quantidade (UN)	
		Ligações	Economias
Todas as faixas	Domiciliar	2.782	2.786
	Comercial	85	85
	Industrial	01	01
	Pública	33	33
	Total	2901	2905

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016

#### 6.10. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Segundo o Instituto Trata Brasil (2012), a tarifa social é um benefício para pessoas que comprovem baixa renda, tendo a viabilidade de poder pagar pelos serviços prestados, e uma política de benefício que os municípios têm adotado a favor da população para que elas tenham o direito aos serviços de saneamento.

Ainda segundo Azevedo Neto (1967), os consumidores devem pagar pelo que utilizaram, e pondera que as características de uma tarifa de água são realizadas por meio do custo real dos serviços distribuídos entre consumidores.

No município de Dom Aquino, a Lei nº 601/98 de 19 de junho de 1998, dispõe sobre a Criação do Departamento de Água e Esgoto.

A política tarifária do município é por meio de tarifa, não havendo tarifa social ou outro subsídio para esse fim. As tarifas são diferenciadas segundo as categorias de usuários e faixas de consumo. Os usuários são classificados nas seguintes categorias: residencial, comercial, industrial e pública. Em 2013 foi aprovado o reajuste tarifário do DAE Dom Aquino, definindo as novas tarifas e faixas de consumo.

As tarifas da categoria residencial são diferenciadas para as diversas faixas de consumo, em função destas serem progressivas em relação ao volume faturável na Tabela 45.

Tabela 45. Tarifas da categoria residencial

Faixas de Consumo em m <sup>3</sup>	Residencial - Valor do m <sup>3</sup>
00 – 10	1,00
11 – 20	1,35
21 – Ac	2,24

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016.

Os usuários das categorias comercial, industrial e pública possuem duas tarifas específicas para cada categoria sendo um referente ao volume mínimo e a outra ao excedente, em que a segunda é superior a primeira, de acordo com a Tabela 46.



Tabela 46. Tarifas das categorias Comercial, Industrial e Pública

Faixas de Consumo (m <sup>3</sup> )	Categoria – Valor do m <sup>3</sup>		
	Comercial	Industrial	Pública
00 - 10	2,16	1,97	2,23
11 – Ac	2,47	2,23	2,53

Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016.

Na ausência de medidores, o consumo é estimado em função do consumo médio presumido, com base em atributo físico do imóvel (padrão do imóvel).

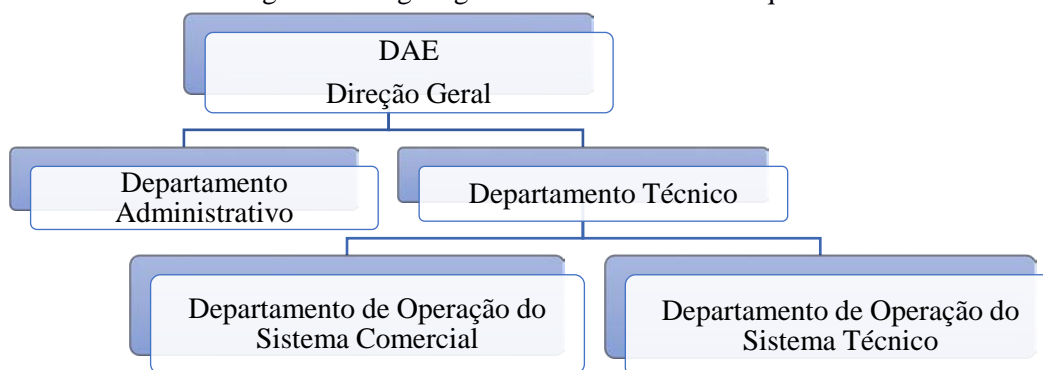
Quanto ao índice de inadimplência, segundo informações do Departamento de Água e Esgoto é próximo de um percentual de 11%. A inadimplência é o termo mais utilizado para designar a falta de pagamento, desconsiderando suas causas ou motivos que levam os usuários a desconsiderarem suas dívidas (MARTIN, 1999).

#### 6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DAE de Dom Aquino possui um quadro de funcionários bem enxuto, com 13 funcionários, entre efetivo e terceirizados dividido em dois Departamentos: Administrativo e Técnico, de acordo com o seu Organograma (Figura 20).

Os principais processos são estabelecidos de acordo com a estrutura organizacional, definidos no modelo de gestão, que visa a coerência entre os setores, envolvendo suas diretorias na busca de geração de resultados. Os organismos de gestão (diretorias, gerências e departamentos) integram sistematicamente todas as unidades, visando alcançar bons índices na prestação dos serviços.

Figura 20. Organograma do DAE de Dom Aquino



Fonte: DAE, Dom Aquino, 2016.

#### 6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O DAE – Dom Aquino tem em seu quadro de funcionários entre efetivo e terceirizados, um total de 13 funcionários composto por um diretor, um gerente, dois agentes administrativos,



um técnico de manutenção, três encanadores, dois leituristas, um tratorista e dois agentes de serviços gerais.

### 6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar.

A Tabela 47 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo Departamento de Água e Esgoto de Dom Aquino, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2015).

Tabela 47. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água

<b>Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água</b>			
Código SNIS	Indicadores de receitas	Unidade	Ano (2015)
FN001	Receita operacional direto total	(R\$/ano)	746.118,29
FN002	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	746.118,29
FN004	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	0
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	0
FN006	Arrecadação total	(R\$/ano)	746.118,29

Fonte (SNIS, 2015)

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

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão holística do sistema, levantando as questões mais expressivas dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município. Sendo assim possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

A Tabela 48 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do DAE - Dom Aquino, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) ano de 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 48. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do SAA

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano (2015)</b>
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	6959
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	2.901
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	2.901
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	2.055
AG005	Extensão da rede de água	Km	63
AG006	Volume de água produzido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	890
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	456
AG010	Volume de água consumido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	456
AG011	Volume de água faturado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	610
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	2.901
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	2.055
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m <sup>3</sup> /ano	890
AG017	Volume de água bruta exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG018	Volume de água tratada importado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG019	Volume de água tratada exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG020	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m <sup>3</sup> /ano	2.091
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	3374
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	2.055
AG024	Volume de serviço	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	6.414
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	515

Fonte: SNIS (2015)

Segundo Tsutiya (2006), consumo de água de um determinado setor de abastecimento ou de uma cidade pode ser determinado através da leitura de hidrômetros (micromedidores), de macromedidores e ainda quando não existir nenhum tipo de medição sendo adotados valores de consumo médio per capita de água e os seus coeficientes de variação. Quanto aos indicadores técnico-operacionais, DAE- Dom Aquino apresentou os valores apresentados na Tabela 49.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 49. Indicadores técnico-operacionais do SAA

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano (2015)</b>
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	71,04
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	51,24
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	0,0
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	31,46
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	18,62
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	17,69
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	18,65
IN022_AE	Consumo médio per capita de água	(l/hab./dia)	180,84
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	99,50
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	25,82
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	68,54
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	100,00
IN044_AE	Índice de micromedição relativo ao consumo	(percentual)	-
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	48,6
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m <sup>3</sup> /dia/Km)	19,02
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	51,24
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	13,23
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	86,64
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	-
IN058_AE	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	(kWh/m <sup>3</sup> )	0,58

Fonte: SNIS (2015)

A veracidade destes dados é de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções. Na Tabela 50 apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Dom Aquino.

Tabela 50. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano (2015)</b>
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	(R\$/m <sup>3</sup> )	1,36
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R\$/m <sup>3</sup> )	1,22
IN005_AE	Tarifa média de água	(R\$/m <sup>3</sup> )	1,22
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	33,48
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R\$/empreg.)	17.049,24
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	90,02
IN026_AE	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	(R\$/m <sup>3</sup> )	1,36
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R\$/ano/econ.)	277,39
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	(percentual)	0,00
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	(percentual)	111,09
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	28,56
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	28,56



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 50. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano (2015)</b>
IN033_AE	Margem do serviço da dívida	(percentual)	3,29
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	29,53
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	25,71

Fonte: SNIS (2015)

A Tabela 51 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento.

Tabela 51. Indicadores econômicos e financeiros de SAA

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano (2015)</b>
IN071_AE	Economias atingidas por paralisações	(econ./paralis.)	0,00
IN072_AE	Duração média das paralisações	(econ./paralis.)	0,00
IN073_AE	Economias atingidas por intermitências	(econ./interrup.)	0,00
IN074_AE	Duração média das intermitências	(horas/interrup.)	0,00
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	(percentual)	0,00
IN076_AE	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	(percentual)	0,00
IN077_AE	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	(extrav/ano)	8
IN079_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	(percentual)	107,20
IN080_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	(percentual)	120,40
IN082_AE	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	(extrav./km)	8,00
IN083_AE	Duração média dos serviços executados	(hora/serviço)	0,81
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(percentual)	0,00
IN085_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	(percentual)	96,19

Fonte: SNIS (2015)

## 6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O sistema de abastecimento de água de Dom Aquino atende 100% da população da área urbana, conforme dados retirados do SNIS (2015).

As principais reclamações são referentes à interrupção no abastecimento na zona alta da cidade, devido à baixa pressão da rede, e sobre valores ou erro de leitura.

O sistema de captação, tratamento e distribuição não é automatizado, sendo acionado manualmente pelos operadores.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



O DAE de Dom Aquino realiza relatórios dos serviços prestados e indicadores de prestação, como por exemplo a porcentagem de inadimplência, porém não possui controle efetivo e eficaz.

Reforça a orientação a Lei Federal 11.455 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece a diretrizes nacionais para o saneamento básico onde no art. 11, parágrafo 2º - onde no item IV trata das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços. E também do capítulo V que trata da regulação e fiscalização do serviço ofertado.

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

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram:

- Ausência de um programa de desenvolvimento e capacitação dos funcionários;
- Os poços não possuem outorga do uso dos recursos hídricos;
- A rede não possui macromedidores ou dispositivos auxiliares de proteção;
- Deterioração das paredes dos reservatórios e vazamentos;
- Tubulação remanescente de cimento amianto na rede de distribuição
- Interrupção do abastecimento nas áreas mais próximas ao DAE, em função da diminuição das pressões na rede;
- Rompimento das tubulações nas regiões baixas, devido à alta pressão da rede;

## **7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, considera-se que o esgotamento sanitário é 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.

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



(SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população

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

O município encontra-se em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001, do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor é atribuída aos municípios com mais de 20 mil habitantes.

A ausência do Plano Diretor tem como consequência 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.

### 7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Dom Aquino tem como responsável pela prestação de serviço o DAE-Dom Aquino, localizado nas coordenadas 15°48'56.92"S e 54°54'57.61"O.

Segundo IBGE (2010), 93% dos domicílios utilizam de fossa rudimentar para disposição final de esgoto, 3,7% em fossas sépticas, e apenas, 2,3% dispõem de rede coletora.

A fossa séptica ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas, empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada, onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltra e parte é decomposta na superfície de fundo.

O município possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que atende somente 2% da população urbana do município, sem haver cobrança pelos serviços. Se localiza no bairro Vila Esportiva, coordenadas 15°48'37.29"S 54°55'59.79"O (Figura 21).



Figura 21. ETE da Vila Esportiva



Fonte: Google Earth, 2016

O município, por meio do convênio FUNASA nº 0321 de 2007, encontra-se no processo de implantação do sistema de esgotamento, que contempla: atender 90% da cidade com sistema de esgoto coletivo. Entretanto, no último relatório de fiscalização da obra, de 2014, constata-se que apenas 26% das obras foram concluídas e no momento a obra de implantação da ETE encontra-se paralisada.

O projeto contempla um desarenador de fluxo horizontal, duas lagoas de estabilização (anaeróbia e facultativa), rede coletora e as ligações domiciliares.

### 7.2.1. Rede coletora

A rede coletora é constituída por ligações prediais, coletores de esgotos (coletores secundários e coletores-tronco) e seus órgãos acessórios, destinados a receber e conduzir os esgotos das edificações.

A rede coletora de Dom Aquino atende apenas o bairro Vila Esportiva, com 1.360 metros de extensão, em PVC, com diâmetros entre 200 e 350 mm. A Figura 22 apresenta o esquema de distribuição da rede coletora.





Figura 22. Rede coletora de Dom Aquino



Fonte: Google Earth, 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.

A concepção do projeto visava atender 45 ligações domiciliares, entretando, hoje existem 63 ligações ativas. Além disso, a Prefeitura indica que existem outras 48 ligações inativas, totalizando 111 ligações na rede coletora.

### **7.2.3. 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 sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

Em função da pequena cobertura da rede, Dom Aquino não dispõe de interceptores.

### **7.2.4. Estações elevatórias**

A estação elevatória de esgoto (EEE) é utilizada no recalque de esgotos sanitários em trajetos onde não é possível efetuar por gravidade o transporte do efluente. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação ou sub-bacia.

No município de Dom Aquino não há estação elevatória de esgoto.





### 7.2.5. Emissários

Emissárias são 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.

O município de Dom Aquino não possui emissários de esgoto.

### 7.2.6. Estações de tratamento e controle do sistema

De acordo com a NBR 12229/1992, Estação de Tratamento de Esgoto, é definido como o conjunto de unidades de tratamento, equipamentos, órgãos auxiliares, acessórios e sistemas de utilidades cuja finalidade é a redução das cargas poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento da matéria residual resultante do tratamento.

A ETE de Dom Aquino se localiza no bairro Vila Esportiva, coordenadas 15°48'36.84"S 54°55'59.53"O. O sistema é composto por um tanque séptico, seguido de dois filtros anaeróbios e desinfecção final com cloro em tanque de contato (Figura 23 e Figura 24). Não existe tratamento preliminar e medição de vazão. O efluente tem destinação final por vala de infiltração.

Figura 23. Tanque séptico



Fonte: PMSB -MT, 2016

Figura 24. Tanque de Cloração



Fonte: PMSB -MT, 2016

Conforme as especificações do projeto, a ETE Vila Esportiva previa o atendimento de 45 ligações, cerca de 180 habitantes, considerando um consumo per capita de água de 150 L/hab.dia, capaz de tratar um volume médio de 21,60 m<sup>3</sup>/dia.

O município, por meio do convênio FUNASA nº 0321 de 2007, encontra-se no processo de implantação do sistema de esgotamento, que contempla: caixa de areia, duas, lagoas de



estabilização (anaeróbia e facultativa), rede coletora, ligações domiciliares e o lançamento do efluente tratado para ser diluído ao corpo receptor, córrego Mutum.

Entretanto, no último relatório de fiscalização da obra, de 2014, constata-se que apenas 26% das obras foram concluídas, se referindo a construção das lagoas de tratamento, localizadas nas coordenadas 15°48'3.61"S e 54°55'33.24"O, porém, com a paralisação das obras, sua estrutura se encontra comprometida (Figura 25 e Figura 26).

Figura 25. Execução das lagoas de tratamento



Fonte: Bing Maps, 2012.

Figura 26. Situação atual das obras das lagoas



Fonte: PMSB -MT, 2016

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

Em alguns pontos do município foram observadas ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais que, em sua maioria, deságua em rios/córregos urbanos. O efluente dessas ligações passa a escoar pelas sarjetas e valas, sendo perigosos focos de disseminação de vetores, causando riscos à saúde da população, além de mau cheiro e dano ambiental.

Com o uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos.

Outros problemas provocados pelas fossas negras estão na construção precária dessas estruturas, que basicamente constitui de escavações no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e ao comprometimento de áreas devido ao despejo direto dos dejetos no solo, o que reduz a vida útil da fossa por conta da colmatagem dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.



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

A disposição dos esgotos domésticos é realizada, em sua maioria, por sistemas individuais (fossas sépticas, sumidouros, fossas rudimentares), os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferente dos resíduos sólidos, que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talwegues, chegando assim nos cursos d'água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto “in natura” a céu aberto. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

O município não dispõe de um sistema de esgotamento que atenda toda área urbana, a maior parcela da população utiliza de fossas negras para destinação final de seus efluentes.

Destaca-se que licença de operação da ETE Vila Esportiva, nº 303430/2011, teve seu vencimento em 16/11/2014. Segundo o DAE, estão em processo de renovação da licença.

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução dos sistemas individuais (fossas negras ou sépticas) é geralmente realizada sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, possibilitando a contaminação do solo, água subterrânea e superficial.

O convênio para implantação do sistema de esgotamento sanitário de Dom Aquino, com vigência até 16/09/2017, já teve 90% dos recursos pagos, entretanto, apenas 26% das obras foram executadas, e encontram-se paralisadas desde 2014. Observou-se que as lagoas, parte das obras concluídas, encontram-se tomadas por vegetação.

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

As fontes de poluição podem ser introduzidas nos corpos hídricos de duas formas, Pontuais ou Difusas. As fontes da poluição pontual são consideradas localizadas, e geralmente ocorrem em locais onde as contaminações atingem o meio aquático de forma concentrada, através de lançamento ou despejo de resíduos líquidos ou sólidos. São de fácil visualização devido a existência de tubulações ou um acúmulo de resíduos em uma pequena área. Enquanto que as difusas possuem dispersão maior no corpo hídrico, dificultando a caracterização da fonte.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



O município está localizado nas Bacias Hidrográficas do Alto Rio Paraguai, se destacando os rios São Lourenço e das Pombas.

O principal curso d'água do município é o Córrego Mutum (Figura 27), que passa na zona urbana e também é o destino final das águas captadas pelo sistema de drenagem.

Figura 27. Córrego Mutum



Fonte: PMSB -MT, 2016

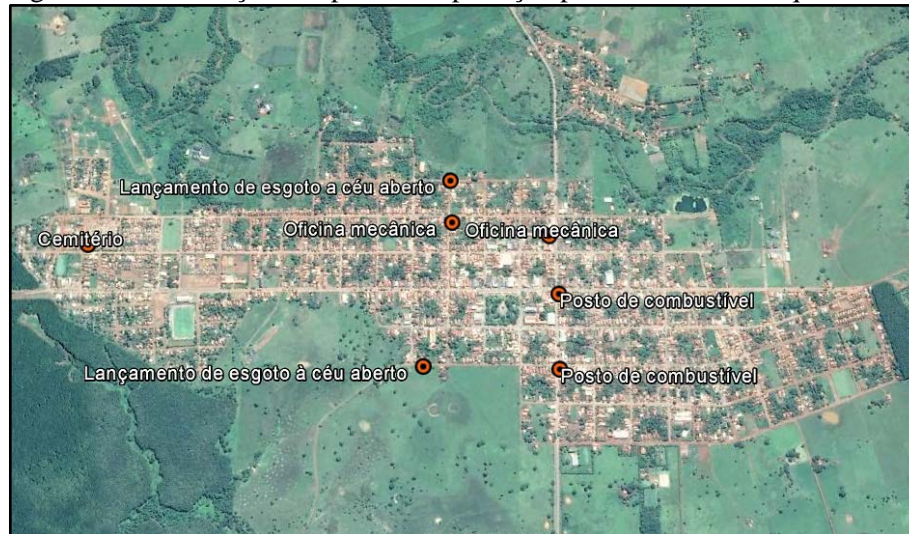
No município de Dom Aquino se apresentam diversos pontos considerados como áreas de riscos de contaminação por esgoto, tais como:

- Cemitério que apresenta decomposição dos cadáveres produz o necrochorume que percola até as cavernas subterrâneas, contaminando o lençol freático.
- Ligações clandestinas, onde o esgoto é ligado às redes de drenagem, ocorrência encontrada nos loteamentos mais antigos do município;
- Oficinas mecânicas e postos de combustíveis, pela operação de produtos químicos que oferecem um alto risco aos ecossistemas e a população do entorno.
- O efluente da ETE do bairro Vila Esportiva.

A Figura 28 apresenta os principais pontos de poluição pontual em Dom Aquino.



Figura 28. Localização dos pontos de poluição pontual em Dom Aquino – MT



Fonte: Google Earth, 2016.

#### 7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

O corpo receptor mais próximo da sede de Dom Aquino é o Córrego Mutum, classificado como classe II, faz parte da bacia do Alto Rio Paraguai, com área de drenagem de 81,06 km<sup>2</sup>, com vazão média de 1,69 m<sup>3</sup>/s e Q95 de 0,73 m<sup>3</sup>/s, que deságua no rio São Lourenço, distante 4,0 km do centro da cidade, de águas classe II, com área de drenagem de 2079,22 km<sup>2</sup>, vazão média de 38,48 m<sup>3</sup>/s e Q95 de 16,76 m<sup>3</sup>/s, sendo estes os dois principais corpos receptores, conforme Item 6.4.

A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da SEMA-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário para a cidade de Dom Aquino, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.



### 7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde se 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.

Desta forma, pode se dizer que, tanto a ocupação urbana quanto as intervenções no sistema hídrico começaram a gerar riscos crescentes para a população.

Analisando o Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Dom Aquino, nota-se que a sede urbana do município possui 4 microbacias de drenagem, tendo como corpo receptor o Córrego Mutum (microbacias B1, B2 e B3) e o Rio São Lourenço (microbacia B4).



54°57'0"W

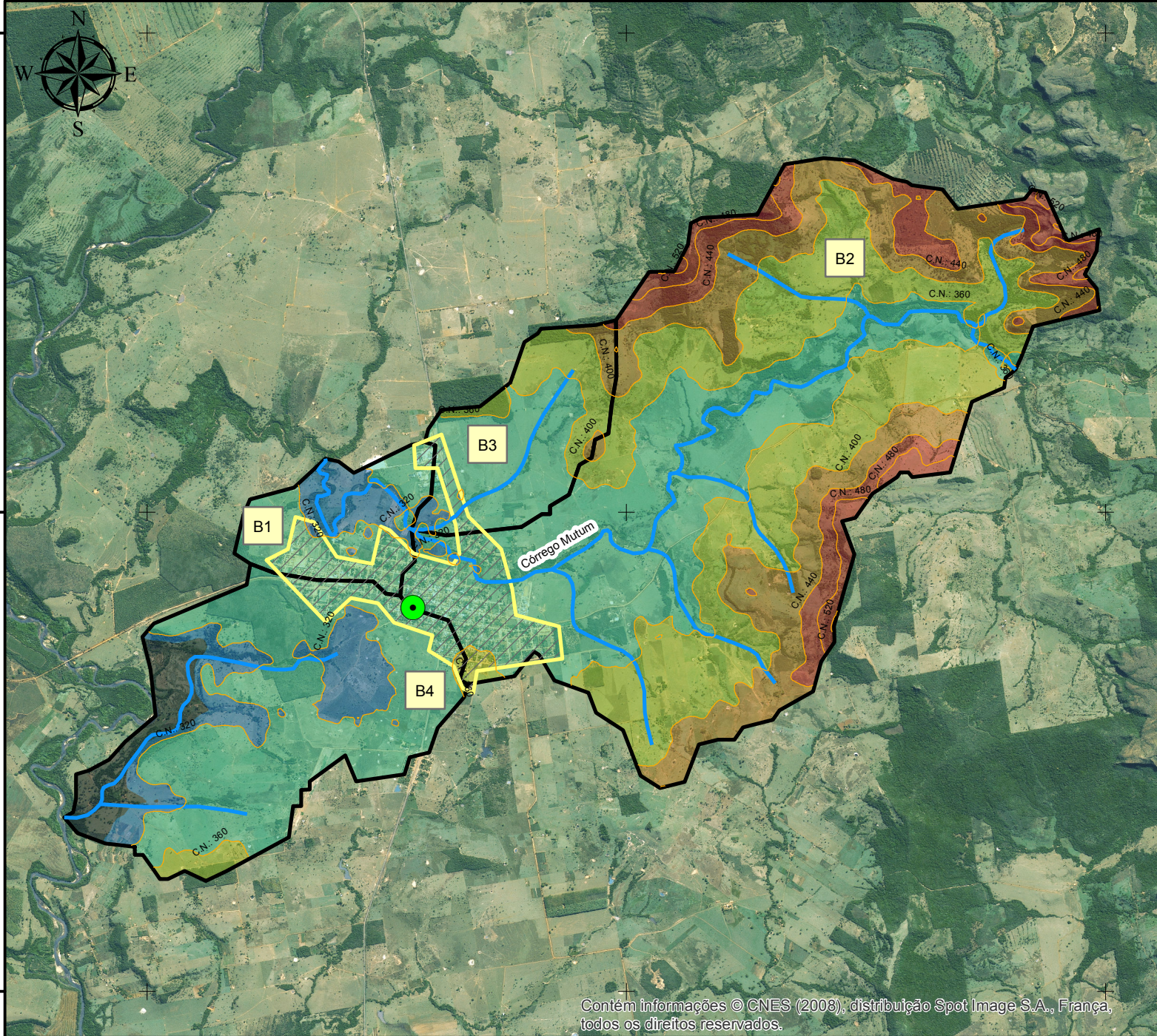
54°54'0"W

54°51'0"W

15°45'0"S







15°48'0"S

15°51'0"S









INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO

Legenda

-  Sede Dom Aquino
-  Curvas de nível (40m)
-  Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

Elevação (m)

	290 - 300		360 - 400
	300 - 320		400 - 440
	320 - 360		440 - 520

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012    Matriciais: SPOT 2008  
                   SEMA 2008                    TOPODATA 2016  
                   PMSB 2016

Escala: 1:65.000  
 0    0,75    1,5  
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Dom Aquino

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







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

Em função da baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário no município, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foi efetuada com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retornam ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993.

Para o cálculo da vazão média de esgotos foi utilizada a fórmula  $Q_{d\text{méd}} = (\text{Pop} \times q \times C)$ , onde a vazão doméstica de esgotos foi calculada em função da população do município e *per capita* de consumo de água, com uma correspondência entre a produção de esgotos e o consumo de água. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, conforme NBR 7229/1993. Quanto à população, considerou-se a população urbana estimada para 2015 pelo IBGE.

Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Dom Aquino está apresentado na Tabela 52.

Tabela 52. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Dom Aquino-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede (2015)</b>	<b>Consumo <i>per capita</i> de projeto água (L/hab.dia)</b>	<b>Produção <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Vazão produzida (m<sup>3</sup>/d)</b>
Área urbana	6.636	188,21	150,57	999,18

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 999,182 m<sup>3</sup>/d, e devido à inexistência de um sistema de disposição final e tratamento adequados, todo esse volume, parte é destinado às soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

## 7.9. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não foi observado ligação clandestina de águas pluviais ao sistema de esgoto sanitário, tendo em vista que apenas um bairro possui rede coletora de esgoto.



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

Conforme Item 7.2.6, a ETE Vila Esportiva previa o atendimento de cerca de 180 habitantes, capaz de tratar um volume médio de 21,60 m<sup>3</sup>/dia.

Entretanto, como apresentado no Item 7.8, a estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 1573,5 m<sup>3</sup>/dia.

Analisando a geração diária e a capacidade de tratamento, verifica-se que o sistema de tratamento existente não atende à demanda de toda a população da sede urbana, sendo necessária a finalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário projetado.

#### 7.11. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A estrutura de produção de esgoto atende apenas 2% da população com um sistema deficitário.

#### 7.12. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A estrutura organizacional é o arranjo de forma integrada dos elementos que compõem a organização, identificando a sua hierarquização e definindo o contexto em que o poder é exercido. Quanto mais descentralizada uma estrutura, mais ágeis as intervenções de caráter preventivo ou corretivo.

O DAE é responsável pelo sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Dom Aquino, dessa forma, seu organograma está apresentado no item 6.13.

#### 7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

De modo similar ao item anterior, o corpo funcional responsável pelo sistema de esgotamento sanitário, pertencendo ao Departamento de Água e Esgoto de Dom Aquino, sendo o mesmo mencionado no item 6.14.

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

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibiliza as informações a respeito do sistema de abastecimento de água e esgoto juntos, por isso as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento já foram descritos no item 6.15.



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

Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiro referentes ao esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 53.

Tabela 53. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário

<b>Indicador econômico-financeiro e administrativo</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	0,00	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	0,00	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	0,00	(R\$/ano.econ)
Índice de evasão de receitas	IN029	100	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	0,00	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	0,00	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	0,00	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	-	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,00	%
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN040	0,00	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0,00	%

Fonte: DAE, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores mostram a ausência de valores no setor visto à não cobrança pelo serviço. Não há receitas e arrecadação do serviço. Os custos com produtos químicos se referem à cloração do efluente final, já inclusos nas despesas do sistema de abastecimento, Item 6.13.

Os indicadores da operação do sistema de esgotamento estão organizados na Tabela 54.

Tabela 54. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Dom Aquino

<b>Indicador Operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de coleta de esgotos	IN015	2,3	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	-	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	30,20	m/ligação
Índice de consumo de energia elétrica no sistema	IN059	-	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: DAE, 2015; PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a baixa cobertura do sistema atual de esgotamento sanitário e a ausência de monitoramento da qualidade do efluente final da ETE.



#### 7.16. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Atualmente os serviços de esgotamento sanitário de Dom Aquino são de responsabilidade do DAE, entretanto, o município não possui rede de coleta que abranja toda a sede urbana, dessa forma, suas principais atividades são cloração do efluente final da ETE Vila Esportiva e manutenção dos tanques sépticos. O departamento não dispõe de quadro de funcionários específicos para a execução dos serviços, utilizando os operadores do sistema de abastecimento de água.

#### 7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento de Dom Aquino são:

- O não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade;
- A contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos pela utilização de fossas rudimentares para disposição final dos efluentes;
- O sistema público de esgotamento possui cobertura parcial da comunidade, atendendo somente 2% da população;
- Ausência de um Plano Diretor que exija a implantação de sistemas de esgotamento;
- Ausência de fiscalização que exija a adequação das fossas negras ou rudimentares;
- Ausência de tratamento do lodo das fossas sépticas e negras coletado pelo caminhão limpa fossa que está sendo destinado para o lixão e despejado no solo sem tratamento.
- Descontinuidade da obra de implantação do sistema de esgotos.

### 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 nas proximidades dos 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.

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 extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

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

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Dom Aquino não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana ou legislação específica para o saneamento, dessa forma, utiliza a Lei Orgânica Municipal e o Código de Obras, que fazem menção do saneamento e do meio ambiente superficialmente, não tratando de cada eixo do saneamento individualmente.

### 8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

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

O sistema de drenagem urbana encontra-se sob responsabilidade da Secretaria de Obras do município, e conta com um engenheiro no quadro de funcionários.

#### 8.2.1. Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. A macrodrenagem envolve áreas de pelo menos 2 km<sup>2</sup> ou 200 ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. Este tipo de sistema deve ser projetado para acomodar precipitações superiores as da microdrenagem com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais.

Com relação a macrodrenagem observou-se que próximo a área urbana há alguns córregos, sendo o Córrego Mutum o principal, juntamente com seus afluentes. Seu leito encontra-se em estado natural, sem revestimento ou retificação, contudo, no trecho que passa pela da área urbana, notam-se pontos com ocupação irregular da área de proteção permanente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



E ainda, este é utilizado como local de deságue de redes de captação das águas pluviais, entretanto, esses pontos não possuem estruturas de dissipação de energia.

O Córrego Mutum, deságua no Rio São Lourenço, a 7,1 km da sede do município. Os corpos hídricos na cidade compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 07.

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 km<sup>2</sup>, 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 sede do município é dividida em 4 microbacias hidrográficas, sendo B1, B2 e B3 inseridas na bacia de drenagem do Córrego Mutum, e a B4, do Rio São Lourenço. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas na Tabela 55.

Tabela 55. Microbacias de Dom Aquino

	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>
Área (Km <sup>2</sup> )	2,5	26,39	3,44	9,58
Perímetro (km)	6,85	26,33	8,20	14,03
Q95(m <sup>3</sup> /s)	0,74	0,68	0,03	0,98
Largura (km)	1,39	3,64	1,28	2,64
Comprimento do eixo da bacia (km)	1,79	8,43	3,32	4,85
Densidade de drenagem	1,15	0,78	0,79	0,62
Declividade (%)	2,5	2,61	4,13	1,74
Altitude média (m)	326,61	385,77	352,61	325,33

Fonte. PMSB-MT, 2016.

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois, apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade, há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. GARCEZ & ALVAREZ (1998), diz que existiu um grande número de cursos de água em uma bacia, relativamente a 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 56:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 56. Classificação das densidades de drenagem

<b>Classificação</b>	<b>Densidade de drenagem (Dd)</b>
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

Desse modo, todas as microbacias de Dom Aquino possuem densidades de drenagem regulares, variando entre 0,62 a 1,15 km/km<sup>2</sup>.

O Tabela 57 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Tabela 57. Declividade e relevo da área urbana

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>
<b>0 – 3</b>	Plano
<b>3 - 8</b>	Suave ondulado
<b>8 - 20</b>	Ondulado
<b>20 - 45</b>	Forte ondulado
<b>45 – 75</b>	Montanhoso
<b>&gt; 75</b>	Escarpado

Fonte: EMBRAPA, 1979.

Observa-se que as microbacias B1, B3 e B4 se classificam como de relevo plano, apenas a B3 tem declividade superior a 3%, sendo classificada como de relevo suave ondulado.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). A Q95 (em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Dom Aquino varia de 0,03 a 0,98 m<sup>3</sup>/s.

### 8.2.2. Descrição do Sistema de Microdrenagem

Dom Aquino possui de 45,81 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 22,66 quilômetros de vias pavimentadas, localizadas principalmente na região central, e 23,15 km de vias não pavimentadas, conforme Tabela 58.

Tabela 58. Extensão de ruas aberta

<b>Tipo de Via</b>	<b>Extensão</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
<b>Pavimentada</b>	22,66 km	49,5%
<b>Não-Pavimentada</b>	23,15 km	50,5 %
<b>Extensão total de ruas aberta</b>	45,81 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015



Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 11,21 km possuem galerias, sendo que no restante, o escoamento é feito pelas sarjetas. A rede de drenagem pluvial funciona por gravidade, em concreto, com diâmetros de 400 a 1000mm, fazendo o lançamento das águas pluviais no córrego Mutum.

Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação (Figura 29), observando, em alguns casos, a presença de lixo obstruindo as bocas-de-lobo e sarjetas (Figura 30). O município não dispõe de cadastro técnico com planta e/ou informações atualizadas a respeito dos sistemas de drenagem e pavimentação.

Figura 29. Boca de lobo dupla



Fonte: PMSB -MT, 2016

Figura 30. Boca de lobo obstruída



Fonte: PMSB -MT, 2016

### **8.2.3. Estações Pluviométrica e Fluviométrica**

Uma rede pluviométrica é formada por um conjunto organizado de estações, distribuídas espacialmente segundo alguns critérios técnicos e recomendações para densidades, de maneira que a mesma opere com a maior eficiência possível. O seu objetivo é fornecer séries temporais contínuas das grandezas registradas em cada estação, garantindo uma certa precisão, e de tal forma que seja possível a interpolação dos valores prováveis dessas grandezas entre elas.

Segundo a OMM- Organização da Meteorologia Mundial (1984), a implementação de redes hidrológicas torna-se um processo dinâmico, uma vez que os níveis de necessidade de informação mudam com o nível de desenvolvimento econômico de uma região. As redes têm como primeiro objetivo fornecer informações essenciais para o projeto geral dos recursos e para avaliar proposta de desenvolvimento futuro, quanto ao atendimento às necessidades da população e estímulo ao crescimento econômico. Nesse caso as redes deverão ser incrementadas para atender às necessidades adicionais requeridas pela região.

O município possui 5 estações fluviométricas registradas na ANA, com apenas uma ativa, suas respectivas informações estão descritas na Tabela 59.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 59. Estações fluviométricas de Dom Aquino

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Rio</b>	<b>Responsável</b>	<b>Operadora</b>	<b>Situação</b>
66375400	Jus. Ponte Concreto MT 344	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT	Inativa
66375500	Fazenda Sta. Cândida do Mutum	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT	Inativa
66375700	Jus. Ponte. Concreto Av. Cba.	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT	Inativa
66375800	Ponte MT-344	Córrego Barroso	SEMA-MT	SEMA-MT	Ativa
66375900	Mont. Ponte De Concreto MT-344	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT	Inativa

Fonte: ANA – Hidroweb, 2017.

De acordo com o portal Hidroweb, da ANA, Dom Aquino não dispõe de estações pluviométricas. A plataforma SIMLAM da SEMA-MT, indica que a pluviosidade anual na área é de 1651,57 mm/ano.

### 8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Tendo em vista que o município não possui legislação específica para planejamento e execução do sistema de drenagem de águas pluviais, faz-se uso do Código de Obras, Lei nº 164/77, que estabelece algumas diretrizes relacionadas ao tema.

O serviço é de responsabilidade da prefeitura, por meio da Secretaria de Obras, com atendimento à população sendo realizado pessoalmente ou por telefone.

A manutenção dos componentes do sistema de drenagem urbana de águas pluviais como desobstrução de bocas de lobo, poços de visita e bueiros é feita eventualmente quando há necessidade e/ou quando há alguma denuncia. A única medida realizada com certa frequência consiste na varrição e limpeza de vias e bocas-de-lobo.

### 8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Dom Aquino não dispõe de legislação específica sobre a fiscalização de obras de drenagem urbana, a fiscalização fica sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras.

É fundamental que a sociedade se organize em órgãos colegiados deliberativos (Conselhos Municipais) e some esforços, produza, troque e consolide informações, objetivando o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos projetos e obras públicas, bem como das suas ferramentas de fiscalização e controle.

O envolvimento social na gestão pública também pode ser visto, por sua excelência, como um instrumento gerador da educação ambiental, uma vez que essa perspectiva estimula o amadurecimento da consciência a essas questões.





As leis urbanísticas que envolvem o tratamento jurídico do saneamento e da drenagem – a Lei nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e a Lei nº 11.445/07 – são guiadas por princípios ambientais. Assim, não só a saúde e a segurança da população urbana estão asseguradas, mas também a sustentabilidade ambiental. Desse modo, mais uma vez, a questão ambiental (caso das APPs) permeia as políticas urbanas.

#### **8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Assim como exposto nos itens anteriores, não há fiscalização no que se trata do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em Dom Aquino.

#### **8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA**

A Prefeitura Municipal não dispõe de um setor especializado para ações de controle de enchentes e drenagem urbana. Em caso de necessidade, solicita-se a presença da Defesa Civil Estadual, que atua com a participação de funcionários indicados pela Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente. 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.

#### **8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

No processo de desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar seus esgotos doméstico foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental. Muitos lançamentos de esgoto são destinados a galerias de água pluvial ou diretamente nos recursos hídricos.

Nos locais desprovidos de redes coletoras de esgoto, a população vem instalando redes irregulares, ou seja, lançando diretamente nos cursos de água, em redes pluviais ou adotando o sistema individual, incorreto, de fossas negras. As irregularidades ocasionam mau cheiro na cidade, proliferação de insetos, ratos, riscos de contaminação do lençol freático e agressão ao meio ambiente.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Conforme Sobrinho e Tsutiya (1999), no Brasil, basicamente utiliza-se o sistema separador absoluto, em que as águas residuais (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através das tubulações e órgãos acessórios), constituem o esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

As águas de chuvas, quando conduzidas às redes de esgoto, ocasionam o transbordamento, através dos poços de visita, pelas ruas, ou até mesmo, retornando às instalações das residências, expondo a população a risco de contaminação por doença de veiculação hídrica.

Ainda de acordo com Tsutiya e Alem Sobrinho (1999), as principais vantagens do sistema separador absoluto são:

- Custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC, etc);
- Oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);
- Reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais, pelo fato de permitir o seu lançamento no curso de água mais próximo, sem a necessidade de tratamento;
- Não se condiciona e nem obriga a pavimentação das vias públicas;
- Reduz muita a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade, pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas;
- Não prejudica a depuração dos esgotos sanitários.

### 8.8. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O município possui ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pública. Segundo os agentes municipais de saúde, as regiões mais críticas são: Avenida Costa e Silva, Avenida Joaquim Correa e no Parque de Exposição. Nas demais regiões não se notou a ocorrência destes, no entanto, sabe-se que este tipo de irregularidade é bastante comum nos municípios brasileiros, principalmente nas regiões que não possuem rede coletora de esgoto.

As localizações desses pontos podem ser observadas na Figura 28, Item 7.5.



## 8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas relacionados a falta de drenagem urbana de águas pluviais que ocorrem na sede urbana de Dom Aquino são os alagamentos (Figura 31), erosões em vias não pavimentadas e próximas a córregos (Figura 32).

Associado a esses problemas, tem-se a ocorrência de alagamentos, inundações e enxurradas, causados pela falta de infraestrutura das vias e baixa cobertura do sistema de drenagem e ocupação irregular das APPs.

Figura 31. Pontos de alagamento



Fonte: PMSB -MT, 2016

Figura 32. Erosão vias sem pavimento



Fonte: PMSB -MT, 2016

Além disso, a impermeabilização, associada ao relevo, contribui para a elevação da velocidade do escoamento, provocando erosões, contribuindo para o carreamento de sedimentos para a rede, provocando entupimento da tubulação e obstrução das estruturas de captação de água pluvial (Figura 33). Esse problema é agravado com a deposição de resíduos nas vias (Figura 34).

Figura 33. Boca de lobo obstruída



Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 34. Deposição de resíduos na via



Fonte: Google Earth, 2016.



### 8.9.1. Frequência de ocorrência

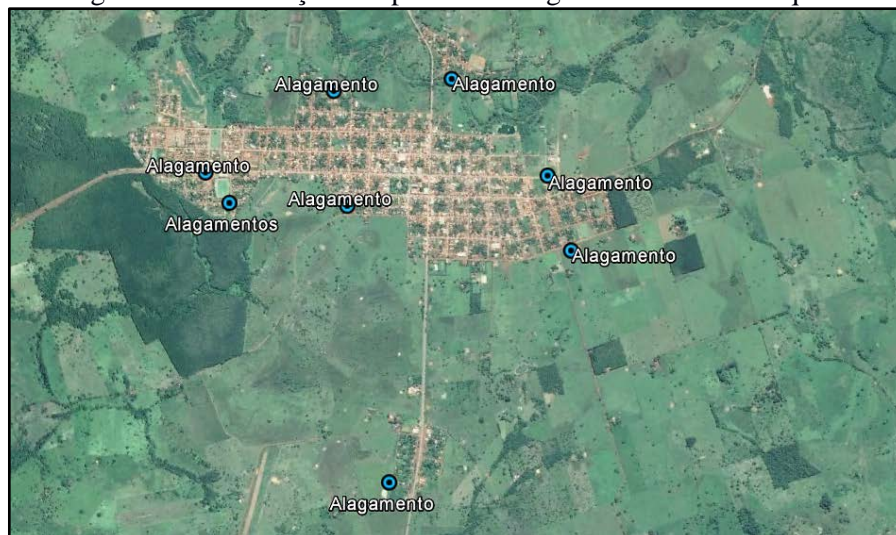
Segundo Fernandes (2002), “os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água”. Os alagamentos e as enchentes têm ocorrências no período de maiores precipitações, decorrentes entre os meses de novembro a março, fator que também está relacionado à ocorrência de processos erosivos.

Os alagamentos urbanos podem ser minimizados com a execução de bons projetos, recolhimento e acondicionamento correto dos resíduos sólidos e manutenção adequada na rede pluvial. De acordo com Souza (2013), a vegetação também é de suma importância, para a proteção do solo, pois diminui o impacto da chuva, protege contra os processos erosivos, contribui para o aumento da infiltração, proporcionando assim a recarga da água subterrânea.

### 8.9.2. Localização desses problemas

Durante a visita técnica, realizou-se uma reunião com os agentes de saúde do município para elaboração do biomapa, que teve como objetivo a locação dos pontos críticos ou recorrentes de alagamentos no mapa do município. A Figura 35 apresenta os locais onde há ocorrência de alagamentos.

Figura 35. Localização dos pontos de alagamento em Dom Aquino



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.9.3. Processos Erosivos

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo,





trazendo como consequências a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos. 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).

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura até obras urbanas e viárias que de alguma forma propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos e o entupimento de galerias pluviais.

Em pontos próximos ao fundo de vale e com falta de pavimentação nas vias é frequente o surgimento de sulcos e ravinas devido ao processo de erosão nesses locais, gerados pela velocidade do escoamento superficial, ausência de drenagem e infraestrutura viária (Figura 36).

Figura 36. Localização dos pontos com processo erosivo.



Fonte: Google Earth, 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 devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Dom Aquino dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2003 e 2014 da cidade, sendo possível



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 2,1 km<sup>2</sup> no ano de 2003, passando para 2,7 km<sup>2</sup> em 2014, conforme apresentado na Figura 37.

Figura 37. Sobreposição da área urbana de Dom Aquino em 2014 e 2003.



Fonte: Google Earth, 2017.

A urbanização das bacias hidrográficas altera significativamente a forma de escoamento das águas pluviais e as áreas potencialmente inundáveis. Se essa urbanização se processa conforme as leis de zoneamento e de uso do solo promulgados pelo poder público, ele se torna agente dessas transformações.

A falta de planejamento urbano traz grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio ambiente. Segundo SUDERHSA (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais:

- Aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento por meio de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- Aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- Deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- Contaminação de aquíferos.

### 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).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

No Mapa 9, Item 7.7, pode-se observar os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Dom Aquino-MT. Para sua elaboração 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.

Nota-se que as microbacias B1, B2 e B3 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Córrego Mutum. E a microbacias B4 direcionam o escoamento para o fundo de vale do Rio São Lourenço.





## 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 encontra 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:

$Cd = A^{-0.15}$  (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 fórmula geral do método racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Dom Aquino não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.



### 8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Dom Aquino não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, sarjetas e canais são executados com o orçamento da Secretaria Municipal de Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

### 8.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Dom Aquino estão organizados na Tabela 60.

Tabela 60. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Dom Aquino.

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	3,45	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1651,57	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	24,48	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Dom Aquino, 2016; PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Dom Aquino, em sua maioria, possuem seu leito em estado natural, havendo intervenção no trecho que passa pela área urbana, com algumas edificações próximas a APP (DMA\_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do sistema (DMA\_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias, abrange cerca de 11,21 quilômetros das vias pavimentadas, correspondendo a uma cobertura de 24,48 % da malha viária urbana (DMI\_C1C2).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo eventualmente, quando há necessidade e/ou quando há alguma denuncia, principalmente no período da chuva (DMI\_G1G2), porém não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI\_G3G4).

Conforme Item 8.2.3, o município possui apenas a estação fluviométricas “Ponte MT-344” ativa, monitorada pela SEMA-MT (DMA\_I4), e não possui de estações pluviométricas em sua área (DMI\_I4).

### 8.15. REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

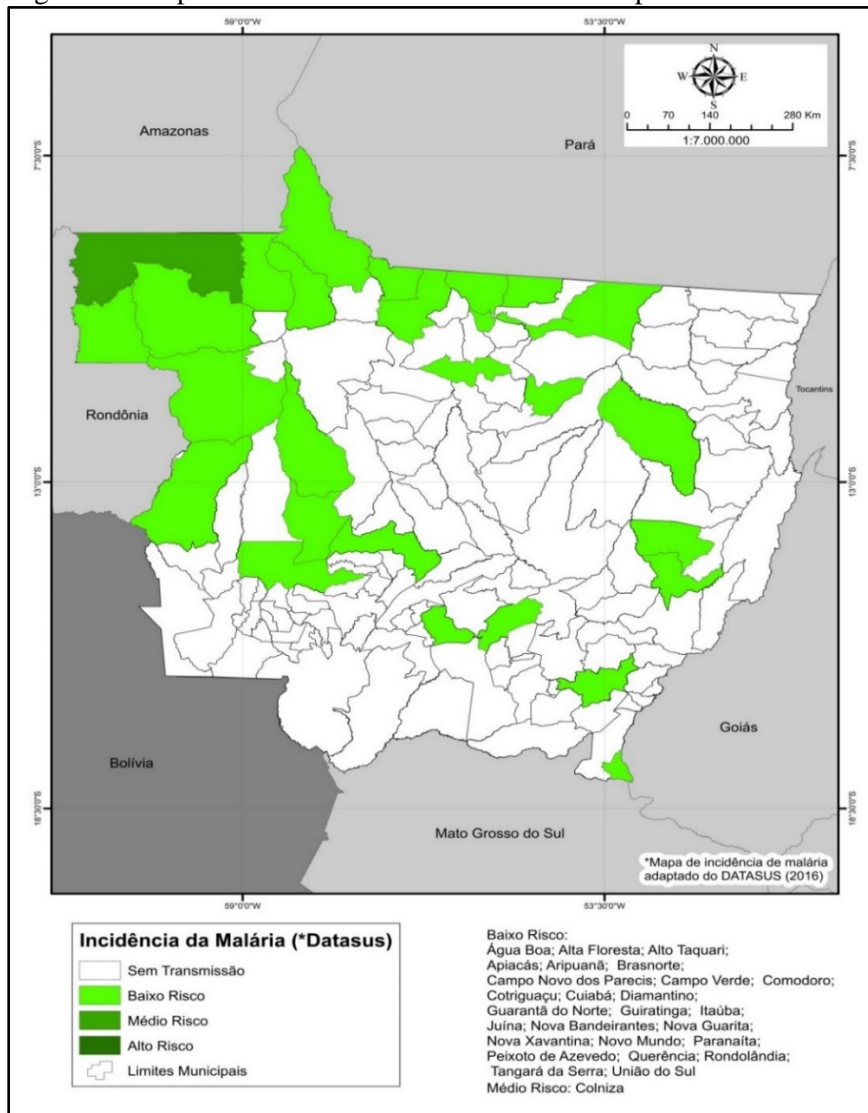
Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). A Figura 38 mostra os municípios com incidência de malária no Estado de Mato Grosso.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Figura 38. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2016

A Figura 38 do 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. Conforme o mapa, o município de Dom Aquino não apresenta risco de contaminação por malária.



## 9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, da construção civil e de serviço de saúde, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I** - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II** - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.





- **Resíduos Classe II A:** Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B:** Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos de Dom Aquino, 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, 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 os municípios são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos onde é apontado, 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 controlado, 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 são descritos (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 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 os Municípios 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 o Art. 25 da Lei Estadual 7.862/2002, os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No Art. 56 da Lei Estadual 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.

O município de Dom Aquino, não possui Plano Diretor ou legislação específica que trate do manejo de resíduos sólidos, da mesma forma, não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) e de Serviço de Saúde (PGRSS).

## 9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originados dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc. Ambos sendo denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

### 9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos domiciliares, também chamados residenciais ou domésticos, constituído de restos de alimentação, invólucros diversos, varreduras, folhagens, ciscos e outros materiais descartados diariamente pela população. Já os resíduos comerciais são os provenientes de diversos estabelecimentos comerciais, como escritórios, lojas, hotéis, restaurantes, supermercados, quitandas e outros, apresentando mais ou menos os mesmos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



componentes que os resíduos sólidos domésticos, como papéis, papelão, plásticos, caixas, restos de lavagem etc.

Segundo dados da Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente responsável pela gestão do resíduo sólido urbano de Dom Aquino, são produzidos cerca de 60 T/mês, contudo, o município não dispõe de balança para a pesagem e não realiza caracterização dos resíduos.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso. 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).

Através desta metodologia, foi relacionada a faixa de renda *per capita* do município e o número de habitantes (Tabela 61). Adotou-se o índice *per capita* de 0,76 kg/hab.dia, considerando-se uma população de 6414 (IBGE, 2015), tendo uma geração diária de aproximadamente 4,87 toneladas por dia ou de 146 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Tabela 61. Indicadores per capita de RSU segundo a população e 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.

### 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 62 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 62. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso <sup>1</sup>	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera <sup>1</sup>	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop <sup>1</sup>	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte <sup>1</sup>	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia <sup>1</sup>	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba <sup>1</sup>	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena <sup>1</sup>	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup>	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde <sup>2</sup>	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>	26,20	66,60	0	7,20
<b>MÉDIA</b>	<b>27,81</b>	<b>50,35</b>	<b>4,61</b>	<b>17,23</b>
	<b>27,81</b>	<b>54,96</b>		<b>17,23</b>

(<sup>1</sup>) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(<sup>2</sup>) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.2.3. Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Dom Aquino são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros.

Os armazenamentos dos resíduos para coleta também não são padronizados apresentam diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público de forma improvisada (Figura 39).





Figura 39. Acondicionamento dos resíduos em lixeiras.



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **9.2.4. Serviço de Coleta e Transporte**

A coleta domiciliar regular consiste na remoção porta a porta dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, instituições e pequenos estabelecimentos comerciais.

O serviço de coleta é de responsabilidade da Secretaria de Obras, sendo realizada diariamente, no período noturno. A Secretaria dispõe de dois caminhões, sendo um do tipo compactador da marca Volkswagen, modelo toco, diesel, com capacidade para 12 toneladas, do ano de 2009, e um basculante.

Adicionalmente, a prefeitura possui contrato com empresa Boyek & Alcantara LTDA ME. A empresa fornece um caminhão com capacidade de 9,5 toneladas e locação de 04 contêineres, do tipo “bota-fora”, com medidas de 1,77x 1,15x 2,10 m. Estes caminhões também servem para realizar a coleta no município e os “bota-fora” ficam dispostos na praça da cidade.

Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem a um motorista (efetivo) e quatro coletores (contratados) sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras.

No município não existe o programa de coleta seletiva, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a



necessidade de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércios) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, a ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono, à adoção de posturas forçadas e incômodas e a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

A Secretaria disponibiliza botas e luvas como equipamentos de proteção individual (EPI) aos funcionários, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho. A prefeitura não realiza treinamento ou possui programa de capacitação dos garis.

#### **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.

O município não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. O tratamento e a disposição final dos RSDC de Dom Aquino são feitos por meio de vazadouro a céu aberto (lixão), localizado em Jaciara, através de consórcio intermunicipal.

O lixão ocupa uma área de aproximadamente 2 hectares, e fica localizado a 10 km do centro de Dom Aquino, com acesso através da MT-260, nas coordenadas 15°48'25.12"S e 55° 0'30.01"O (Figura 40)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Figura 40. Lixão de Jaciara, onde são depositados os resíduos de Dom Aquino.



Fonte: Google Earth, 2015

Além dos resíduos de Dom Aquino, o lixão também recebe resíduos de outros municípios, em torno de 150 t/mês. Eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir o volume de resíduos. Como em qualquer lixão, não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado. Na Figura 41 se observar a forma como os resíduos domésticos foram alocados no lixão.

Figura 41. Lixão de Jaciara



Fonte: PMSB -MT, 2016

Nota-se a formação de bolsões de lixo nas vias de acesso à cidade (MT-260 e MT-344) e nos bairros de menor renda, Vila Operaria e Vila Esportiva (Figura 42). Destaca-se o acúmulo de resíduos de escavação (reaterro) nas calçadas, gerados pelas atividades do cemitério. A localização dos principais pontos é apresentada na Figura 43.

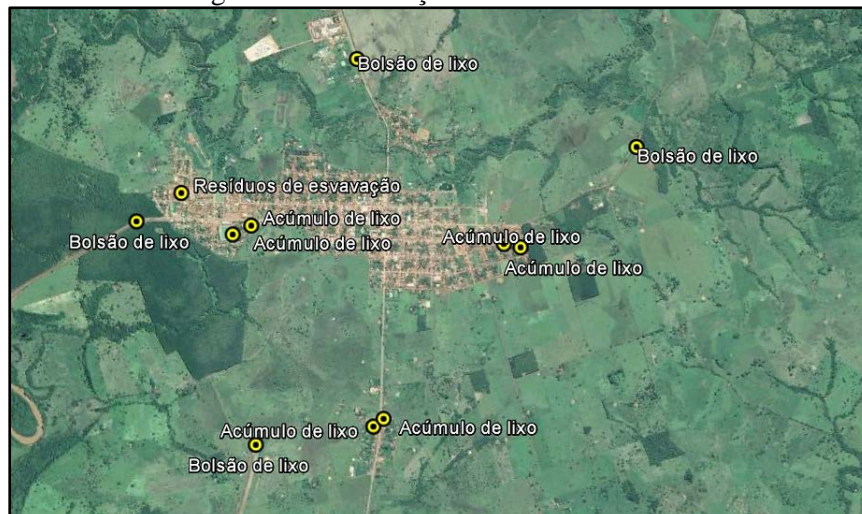


Figura 42. Bolsões de lixo na estrada.



Fonte: PMSB -MT, 2016

Figura 43. Localização dos bolsões de lixo.



Fonte: Google Earth, 2016

### 9.3. LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidades da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Urbanismo.





### **9.3.1. Resíduos de Feira**

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003).

Em Dom Aquino, a feira é realizada às segundas-feiras. Os resíduos são coletados, por funcionários da prefeitura, onde são armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e ficam dispostos para serem coletados nessa mesma data pelo caminhão da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo então destinados ao lixão. Não há informação da quantidade gerada.

### **9.3.2. Animais Mortos**

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais, segundo este estudo o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa através da Resolução nº 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Mais especificamente, as carcaças de animais, mortos por morte natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após a devida necropsia e colheita de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e das secreções excretados pelos cadáveres, que se transformam em excelentes meios de cultura.

O transporte das carcaças deve ser em sacos plásticos ou caixas hermeticamente fechadas, de forma rápida e segura, evitando-se a contaminação do ambiente através de possíveis vazamentos de sangue ou outros excrementos do cadáver do animal. Quanto ao armazenamento de carcaças estas requerem cuidados especiais. É essencial o uso de sacos plásticos, com capacidade e resistência compatíveis com o peso das carcaças, devidamente identificados de acordo com a simbologia adotada internacionalmente. Depois de acondicionadas em sacos plásticos, as carcaças devem ser mantidas em câmaras frias, por no máximo 24 horas, ou em freezers a -18 °C, caso não sejam levadas ao seu destino final. A





proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental. Uniformes adequados, com luvas e máscara, são recomendáveis. A consciência de que existe risco potencial de contaminação deve estar sempre presente na conduta dos técnicos. Quanto ao destino das carcaças, este pode ser de três formas: aterro sanitário, autoclavação e incineração (CARDOSO, 2006).

Em Dom Aquino estes resíduos são gerados pequenas quantidades, uma vez que o município não possui frigoríficos ou outras indústrias da área. Os resíduos produzidos na sede urbana são transportados pela coleta regular, realizada pela Prefeitura ou pelo próprio gerador até o lixão ou bolsões de lixo.

### **9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem**

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionados), varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras de resíduos comuns. Em Dom Aquino esses serviços são feitos manualmente, por 15 funcionários da prefeitura.

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninha que crescem nos logradouros e espaços públicos. No município, esses serviços são realizados pelos funcionários que trabalham na varrição, sendo feitos cerca de 15 vezes por ano.

As podas das árvores, manutenção dos gramados e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são realizados manualmente e mecanicamente, dependendo da necessidade. O serviço de roçagem manual e mecanizada, é feita por empresa particular, cerca de 5 vezes por ano.

### **9.3.4. Manutenção de cemitérios**

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância está gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de



mosquitos vetores de doenças. A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Dom Aquino possui um cemitério, localizado nas coordenadas geográficas 15°27'35.21"S e 55°44'30.00"O. A Secretaria Municipal de Obras Públicas e Urbanismo é responsável pela manutenção e limpeza, são destinados ao lixão.

### **9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

Este serviço é realizado conjuntamente aos serviços de varrição, capina, poda e roçagem, pela mesma equipe utilizando os mesmos equipamentos e seguindo o mesmo planejamento.

### **9.3.6. Pintura de meio-fio**

Este serviço é realizado pela Secretaria Municipal de Obras Públicas e Urbanismo não há cronograma ou rotas, o serviço é realizado sempre que necessário, preferencialmente em dias que brevemente antecedem eventos na cidade.

### **9.3.7. Resíduos Volumosos**

Segundo a NBR 15112/2004, que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móvel e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Dom Aquino o armazenamento destes resíduos se dá em frente às residências, em lotes vazios ou em bolsões de lixo, onde a população destina incorretamente.

O transporte de resíduos volumosos até o lixão pode ser feito pelo próprio morador, por meio da contratação de serviços de bota fora ou pela Prefeitura Municipal.

## **9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde








**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E, o Quadro 8 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 8. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.

<b>Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA</b>	<b>Exemplos de Resíduos de Saúde</b>	<b>Armazenamento e Identificação</b>
<b>GRUPO – A INFECTANTE A-I</b> 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
<b>GRUPO – A INFECTANTE A-I</b> 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	
<b>A – 3</b> 	Peças anatômicas humanas feto ( até 250gr ou inferior a 25 cm).	
<b>A – 4</b> 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas trasnfusionais)	
<b>A – 5</b> 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme),	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação do Quadro 8. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.

Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, laminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC ANVISA nº. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA Nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC Nº 306.



Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

#### **9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

Os resíduos são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial e farmacêutica, médicos relacionados tanto à população humana quanto à veterinária. O resíduo de serviço de saúde gerado no município é de aproximadamente 500 Kg/mês, segundo dados fornecidos pela prefeitura.

Tais rejeitos, em função da presença de materiais biológicos, podem causar infecção, se tratando de objetos perfurocortantes potenciais ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos e radioativos, por isso requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.

#### **9.4.2. Acondicionamento**

Nos estabelecimentos de saúde de Dom Aquino, os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados em sacos brancos leitosos. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

#### **9.4.3. Serviço de Coleta e Transporte**

A coleta e transporte dos resíduos sólidos do serviço de saúde são realizados pela empresa privada Centro Oeste Ambiental, localizada no município de Rondonópolis, sendo





realizada mensalmente. Segundo a empresa, os veículos utilizados são exclusivos para transporte de resíduos perigosos, possuem carrocerias estanques e são devidamente licenciados nos órgãos ambientais.

#### **9.4.4. Tratamento e Destinação Final**

São transportados até o município de Rondonópolis-MT, onde recebem o tratamento e disposição final adequados.

#### **9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)**

Os RCD, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo descreve a CONAMA 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, 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;

**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***

A prefeitura municipal executa os serviços de coleta regular de resíduos de construção civil, a qual estima uma coleta de cerca de 15 m<sup>3</sup> de RCC mensalmente, outros 5 m<sup>3</sup> são coletados por caçambeiros, carroceiros, entre outros

#### **9.5.2. Acondicionamento**

Os resíduos de construção civil são acondicionados de formas diversas, sem padronização, sendo estes deixados nas calçadas, em caçambas de entulho e outros, conforme apresenta a Figura 44.

Figura 44. Resíduos de Construção civil



Fonte: PMSB-MT, 2016.

#### **9.5.3. Serviço de Coleta e Transporte**

Uma parte do serviço de coleta e transporte dos RCC é realizada pela prefeitura, através de caminhões basculante, os mesmos utilizados para a coleta dos resíduos sólidos comuns, e a outra coletada por caçambeiros, carroceiros, entre outros.

#### **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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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.

Os resíduos da construção civil de Dom Aquino têm como disposição final vazadouro a céu aberto (lixão), em Jaciara-MT, nas coordenadas 15°48'25.12"S e 55° 0'30.01"O (Figura 45), dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais.

Figura 45. Destinação final de RCC.



Fonte: PMSB -MT, 2016

### 9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12.305 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**

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. 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 um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados no Quadro 9 e no Quadro 10.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 9. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa.

<b>Quantidade de cada aparelho por pessoa</b>			
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 10. Geração de REE por pessoa a cada ano

<b>Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano</b>			
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).

Oliveira & Rossi (2015), ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no Quadro 10, estimaram 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 Dom Aquino quanto a geração de REE produzida, devido à falta de informação também não foi possível estimar. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo tem informações sobre os pontos específicos de coleta, e destinação destes material. Geralmente vão para o lixoão.

### **9.6.2. Pilhas e Baterias**

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.





A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, está 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.

A prefeitura de Dom Aquino informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias; os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o 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 t/ano de produtos formulados e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água.

Próximo ao município de Dom Aquino existem centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo ela no município de Campo Verde, conforme INPEV – Instituto

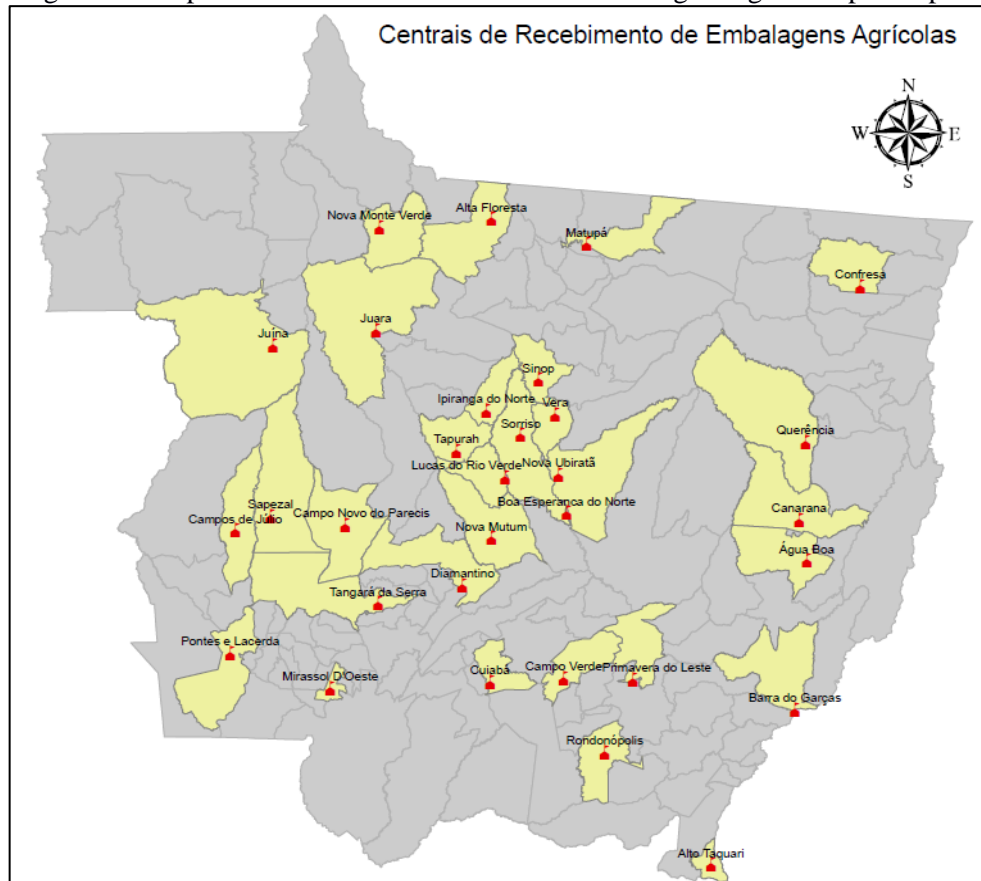


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. A Figura 46, mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 46. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV



Fonte: InpEV, 2016

A destinação final das de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador, assim, a prefeitura não apresenta informações sobre geração, coleta e destinação final.

### 9.6.4. Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução 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 de pneus, a empresa RECICLANIP é responsável pela reciclagem destes, entretanto, o ponto de coleta mais próximo do município se localiza em Campo Verde. O município não informou sobre a destinação dos pneus.

#### **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 transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Jaciara-MT.

#### **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 (PJJ) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

O município não informou sobre a destinação do óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.



#### 9.6.7. Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/hab.ano, 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.

Não há produção deste tipo de material no município, visto que as indústrias são do ramo alimentício e oficinas, de pequeno porte, com destinação final de seus resíduos no lixão.

#### 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, semissólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta 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 Dom Aquino foram catalogadas apenas indústrias de pequeno porte em operação. Seguindo o Plano de Gerenciamento de Resíduos, cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos. Diante da realidade do município, não existe programa específico de coleta, os resíduos produzidos são coletados juntamente com os resíduos domiciliares.



## 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 Dom Aquino terminais públicos de portos e aeroportos.

### 9.8.2. Resíduos de Transporte Rodoviário.

Dom Aquino possui um terminal rodoviário, localizado na região central da cidade. Os resíduos gerados são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados em vazadouro a céu aberto (lixão), em Jaciara.

## 9.9. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nos serviços de abastecimento de água, os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de esgotamento sanitário, os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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.

Como no município é utilizada a captação por manancial subterrâneo e se realiza apenas tratamento da água por meio de desinfecção, com isso não gera resíduos que necessitam de tratamento.

Os resíduos da limpeza e manutenção da ETE Vila Esportiva são destinados em vazadouro a céu aberto, lixão, de forma inadequada.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de canais e bocas de lobo, estas são dispostas diretamente no lixão.

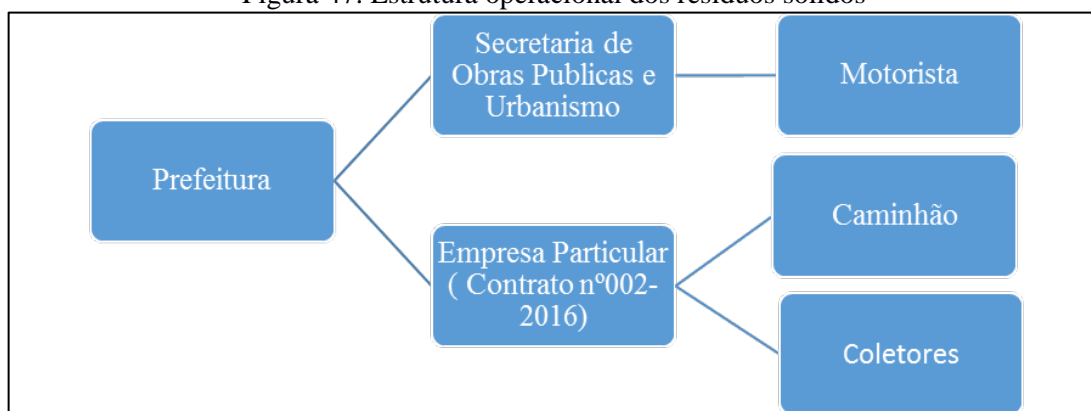
### 9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL

Para a execução dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos produzidos em Dom Aquino estão disponíveis 2 caminhões e 5 funcionários, sendo a gestão de responsabilidade da Secretaria de Obras Públicas.

### 9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O município de Dom Aquino possui no seu corpo técnico um número reduzido de funcionários, apenas 05 funcionários, sendo um motorista e quatro garis, utilizando dois caminhões para a realização dos trabalhos, a Figura 47 apresenta o organograma.

Figura 47. Estrutura operacional dos resíduos sólidos



Fonte: PMSB-MT, 2016



#### 9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

No caso de Dom Aquino, distante aproximadamente 67 km de Campo Verde, pertencentes ao consórcio intermunicipal da Região Sul, ao qual integram outros municípios em pequena distância, é viável o consórcio realizado pela gestão pública em diversos aspectos, como estudado no Prognóstico (Produto D do Termo de Referência da Funasa) deste Plano.

#### 9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Obras não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, nem dados referentes a manutenção do lixão.

Apenas o custo referente ao contrato com a empresa Boyek & Alcantara LTDA ME, que fornece o caminhão e os containers, foi repassado, se tratando de R\$132.000,00 (Cento e trinta e dois mil reais), por ano.

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

A avaliação de desempenho operacional, economia-financeira, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Sendo assim possível identificar deficiências, analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Dom Aquino não tem divulgado seus resultados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A Prefeitura municipal também não possui nenhum tipo de indicador específico relacionado a este serviço.

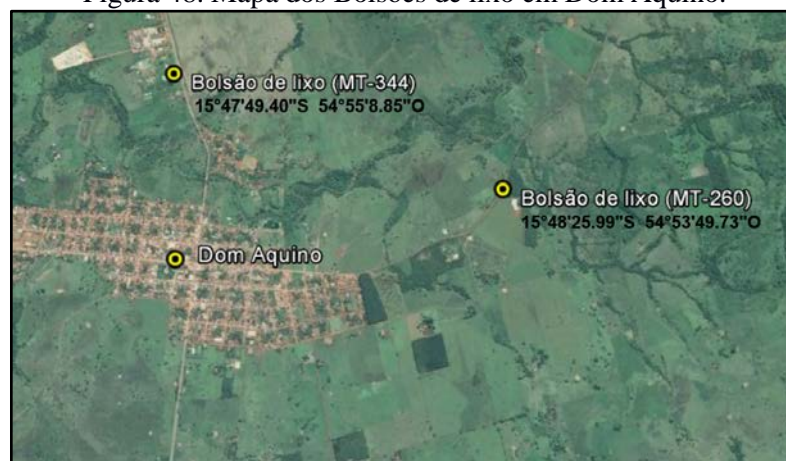
### 9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No município de Dom Aquino não existe programa de coleta seletiva, educação ambiental, compostagem, todos os resíduos são descartados no lixão.

### 9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Em Dom Aquino são observados pontos de descarte de resíduos sólidos, bolsões de lixo que possuem potencial poluidor semelhante a um lixão. Nestes locais são encontrados resíduos sólidos domésticos, comerciais, de construção e demolição (Figura 48 a Figura 50).

Figura 48. Mapa dos Bolsões de lixo em Dom Aquino.



Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 49. Bolsão de lixo MT-344



Figura 50. Bolsão de lixo MT-260

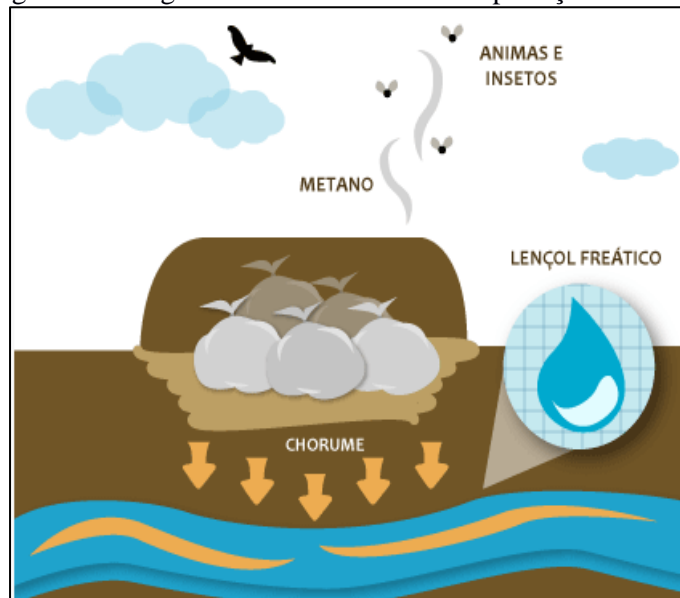


Fonte: PMSB -MT, 2016.



A disposição dos resíduos produzidos no município é feita em um lixão. Conforme IBAM (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo, quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano. O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água. Já o biogás resultante da decomposição do lixo é formado por gases como metano, gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera – sem antes passar por nenhum tipo de tratamento. Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, como moscas e ratos. O local ainda é tido como fonte de renda para a população carente, que recolhe o material reciclável e, em alguns casos, chega a se alimentar dos restos encontrados no lixo (RUMO SUSTENTAVEL, 2010). A Figura 51, ilustra alguns dos passivos ambientais provocados pelos lixões.

Figura 51. Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões



Fonte: Rumo Sustentável, 2010



## **10. ÁREA RURAL**

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo (IBGE, 2010). Essa população se encontra agrupada nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

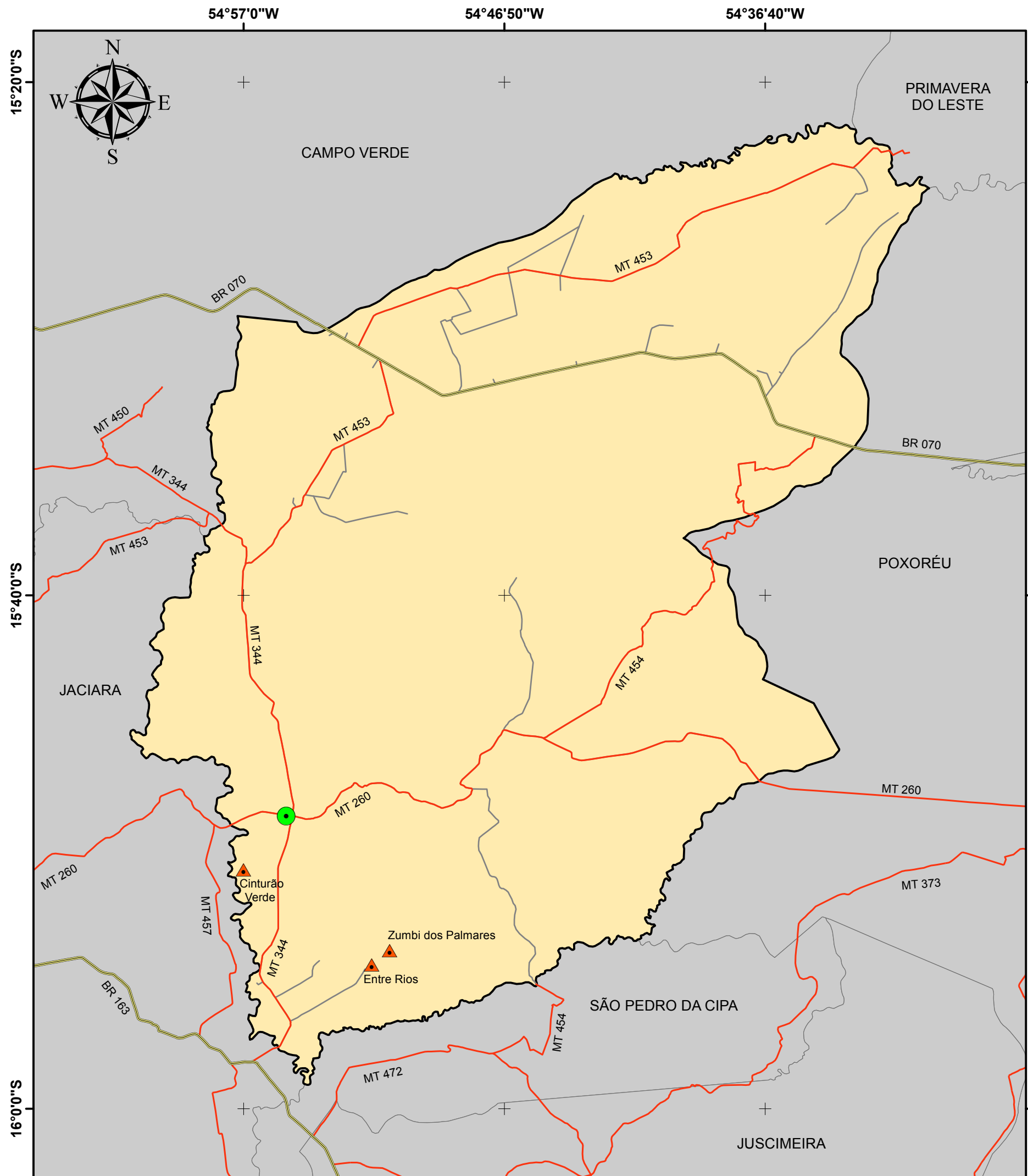
Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que estes homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população ainda não dispõe, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014 apenas 30,33 da população rural no Brasil está ligada a rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possuem nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

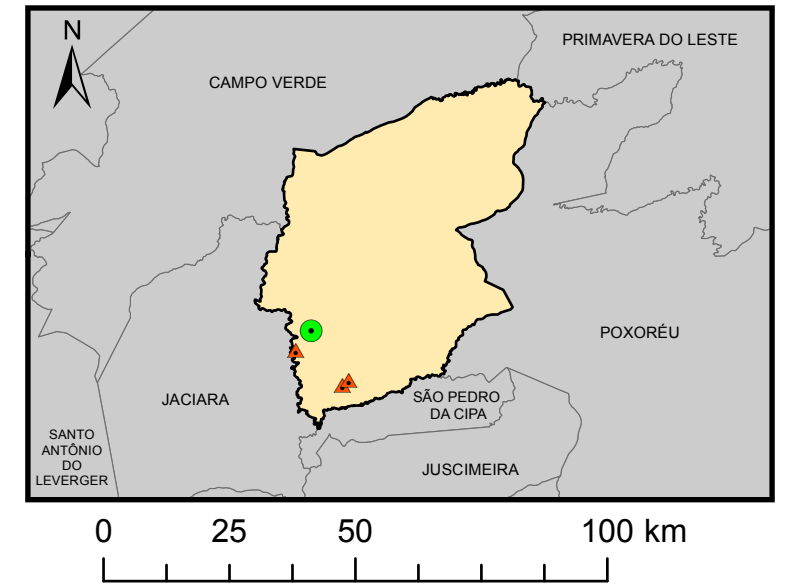
No Estado do Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

A população total do município de Dom Aquino é de 8.171 habitantes (IBGE, 2010), sendo 80,2% (6.558 habitantes) na zona urbana e 19,8% (1.613 habitantes) na zona rural. Possui um distrito oficialmente constituído, denominado Entre Rios, com núcleo de vizinhança habitado; e outras 02 (duas) comunidades rurais distribuídas em seu território, sendo elas: P.A Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde, sem núcleo habitacional, caracterizadas pela distância entre os domicílios, conforme apresenta o Mapa 10. Localização das áreas rurais do município de Dom Aquino.





# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO



## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias BR
  - Rodovias MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Dom Aquino
  - Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
- Distrito

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:300.000  
0 5 10  
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Dom Aquino





## 10.1. METODOLOGIA APLICADA

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 visita.

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado à FUNASA, Of. 310 de 16/03/2016 para a validação final do NICT/FUNASA, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada para sede do município, com levantamento de dados de cada comunidade, conhecendo sua estrutura socioeconômica e problemas de saneamento básico e ambiental. As informações foram definidas de acordo com a qualidade e tipo dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos. Destaca-se que a audiência pública foi realizada em conjunto (área urbana e rural) na sede do município.

## 10.2. DIAGNÓSTICO DE UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

### 10.2.1. Distrito de entre rios

O núcleo do Distrito de Entre Rios está localizado a 15 km da sede da sede municipal, nas seguintes coordenadas geográficas: 15°54'21.19"S 54°52'0.26"W, seu acesso se dá pela rodovia MT-472, em direção a Juscimeira.

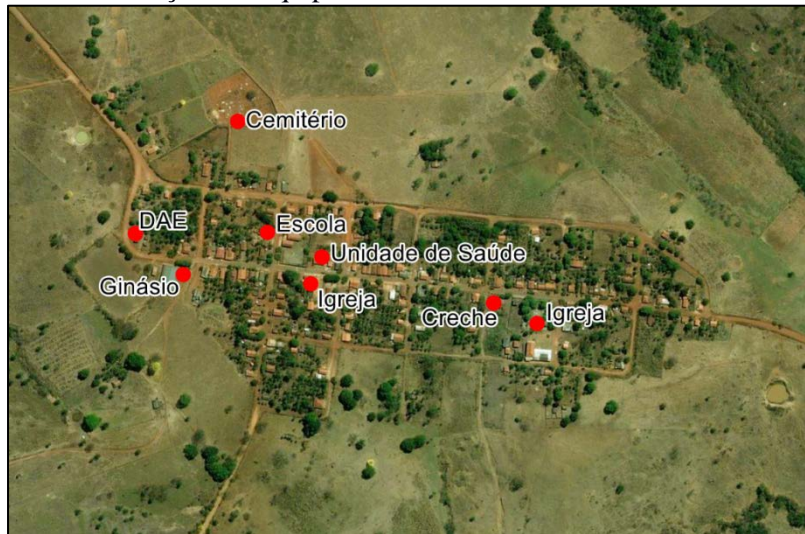
O distrito conta com os seguintes equipamentos comunitários: Escola estadual, creche municipal, igreja católica, igreja protestante, cemitério, unidade básica de saúde, ginásio esportivo e uma praça (Figura 52 e Figura 53).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Figura 52. Localização dos equipamentos comunitários do Distrito de Entre Rios



Fonte: Bing Maps, 2017

Figura 53. Fotos ilustrativas mostrando a escola estadual (a), igreja evangélica (b), igreja católica (c), unidade de saúde (d), cemitério (e) e creche (f).

a)



b)



c)



d)







**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Figura 53. Fotos ilustrativas mostrando a escola estadual (a), igreja evangélica (b), igreja católica (c), unidade de saúde (d), cemitério (e) e creche (f).

e)



f)



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 10.2.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento do Distrito de Entre Rios possui uma sede administrativa, localizada nas coordenadas 15°54'19.40"S 54°52'20.22"O, na área ficam as instalações do escritório, da casa de química, do reservatório, do poço tubular profundo e o abrigo do quadro de comando, apresentados na Figura 54 a Figura 57.

Figura 54. Cavalete de saída do poço



Figura 55. Abrigo de quadro de comando

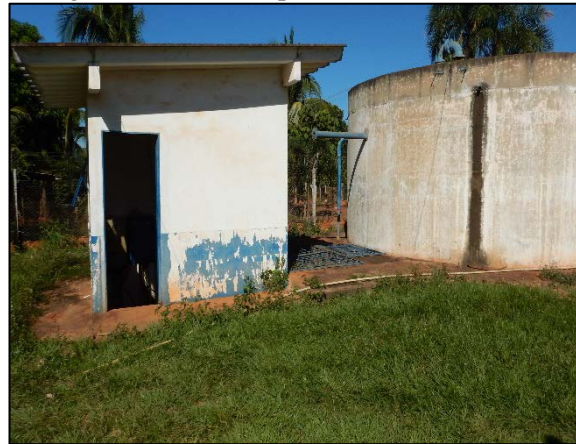




Figura 56. Escritório - DAE



Figura 57. Casa de química e Reservatório



Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço tubular profundo possui 480,0 m de profundidade e vazão de 31,0 m<sup>3</sup>/h, localizado nas coordenadas: 15°54'19.05"S e 54°52'19.90"W. Segundo informações dos operadores, o poço a instalação do poço se deu em 2005, e desde então, não recebe manutenção. No quadro de comando do poço, está instalado um totalizador que marca as horas efetivas de funcionamento, registrando uma média de 6 horas por dia.

O poço abastece um reservatório apoiado circular de concreto de 100 m<sup>3</sup>, automatizado, com acionamento do poço e da bomba de recalque. A distribuição de água se dá via gravidade, para a zona baixa (17h às 06h) e por bombeamento para zona alta. (07h às 17h), por meio de conjunto moto-bomba Imbil, tipo 40200, série 40854.

A água é advinda de aquífero termal, em função disso, passa apenas por um processo de simples desinfecção com adição de hipoclorito de sódio líquido, aplicado por meio de bomba dosadora no reservatório.

A rede de distribuição é de PVC/PBA de 60 mm, com extensão total de 2.7 km, a qual, abastece 98 ligações domiciliares, sendo elas 100% hidrometradas (Figura 58). Existe cobrança pelo uso da água, realizada com base na estrutura tarifária aprovada para a sede municipal, que diferencia por volume consumido e classe de consumo.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Figura 58. Vista exterior de ligação domiciliar e hidrômetro



Fonte: PMSB-MT, 2016.

O sistema é operado por 04 (quatro) funcionários, sendo todos prestadores de serviço, nas seguintes funções: 01 (um) responsável pelo sistema, 02 (dois) encanadores e 01 (um) operador de máquinas, executando os serviços de manutenção, leitura e corte.

Além do distrito, são responsáveis também pela operação e manutenção do sistema do assentamento Zumbi dos Palmares, de forma que, um funcionário opera um trator agrícola com carreta tanque de 3 m<sup>3</sup>, que 2 vezes por semana abastece o assentamento.

Entre Rios apresenta despesa com energia com valor médio de R\$ 1.700,00 e a despesa de pessoal importa em R\$ 4.180,00 (comum aos dois sistemas). A arrecadação perfaz um valor de R\$ 6.500,00.

A Tabela 63 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o núcleo do distrito levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia e a população indicada pelo IBGE (2010).

Tabela 63. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o distrito Coutinho União.

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (L/s)
Núcleo	782	10	3,04

Fonte: PMSB-MT, 2016

**Problemas identificados:**

- Poço não possui outorga.
- Poço fora do padrão estabelecido na NBR 12.244/95, que fixa condições exigíveis na construção de poço para captação de água subterrânea;



- Não há macromedição, dessa forma não há como conhecer o volume real de produção, além disso, não se tem estudos quanto a perdas de água no sistema.
- O quadro de comando não apresenta orientação quanto à segurança e a operação, como indicação das ligações, chaves de segurança e circuitos, fiação exposta.

#### 10.2.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais, por meio de fossas negras ou rudimentares (Figura 59), e fossa séptica e sumidouro para a disposição final do esgoto, enquanto que é comum o lançamento à céu aberto de águas cinzas (lavagem de roupa e louças).

Figura 59. Vista exterior de fossa com suspiro (a) e sem suspiro (b)

a



b



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

#### **Problemas identificados:**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do assentamento.



#### 10.2.1.3. Drenagem de Águas Pluviais

No que se refere as vias de trânsito, aproximadamente 75% (3,4 km) delas não possuem pavimentação asfáltica e infraestrutura de manejo de água pluviais (meio-fio e sarjeta), apenas na via central, Rua B, de entrada/saída do distrito, com um total de 60 m de extensão, dispõe dessa infraestrutura (Figura 60).

Figura 60. Via não pavimentada (a) e pavimentada com meio-fio e sarjeta (b).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não foi informada ocorrência de alagamentos ou enchentes no local.

#### Problemas identificados:

- Cerca de 75% das vias não possuem pavimentação asfáltica e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.2.1.4. Manejo de Resíduos Sólidos

O acondicionamento dos resíduos sólidos ocorre de forma não padronizada, por meio sacos plásticos de tipos e tamanhos variados, e são armazenados em unidade de diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou no passeio público, em sua maioria, de maneira é improvisada (Figura 61).





Figura 61. Acondicionamento não padronizado de resíduos (a e b)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A prefeitura é responsável pela coleta dos resíduos sólidos, que ocorre semanalmente, todas as quintas-feiras. Enquanto que a coleta dos resíduos do serviço de saúde (RSS) é realizada bimestralmente pela empresa Centro Oeste Resíduos, que atende também a sede do município.

#### **Problemas identificados:**

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

### **10.3. DIAGNÓSTICO DE UNIDADES RURAIS DISPERSAS**

#### **10.3.1. Assentamento Zumbi dos Palmares**

O assentamento Zumbi dos Palmares ou Paraíso está localizado a 12 km da sede do município, em estrada de chão. O acesso é pela rodovia MT-472 em direção à Juscimeira, nas coordenadas geográficas 15°53'50,50"S 54°51'17,91"W.

A comunidade não dispõe de nenhuma estrutura de uso coletivo, caracteriza-se pela distância entre as residências, dificilmente há um núcleo de vizinhança habitado, apenas um pequeno núcleo comercial. É constituído de aproximadamente 98 famílias, detentoras de lotes de 25 ha.

##### **10.3.1.1. Sistema de Abastecimento de Água**

O sistema de abastecimento de água do assentamento dispõe de 02 (dois) poços tubulares profundos automatizados, denominados PT-05 e PT-06, cada um abastece um



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



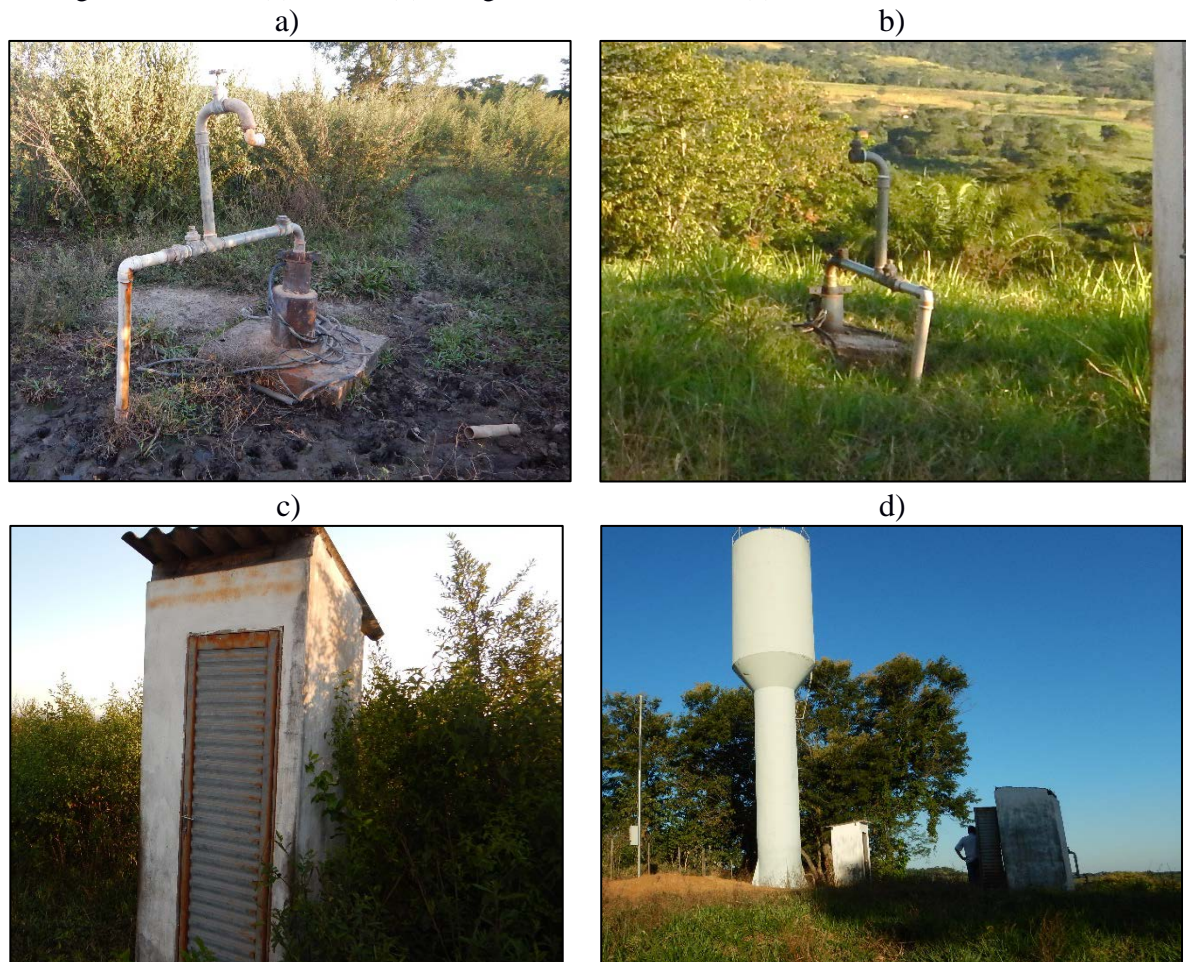
reservatório metálico tipo taça de 30 m<sup>3</sup>; possuem ainda um clorador com abrigo para quadro de comando (Figura 62).

O PT-05, com 400 metros de profundidade, possui vazão de 8,8 m<sup>3</sup>/h, é responsável pelo abastecimento de água de 42 famílias, fica localizado nas coordenadas 15°52'42.14"S 54°51'17.60"W.

O PT-06, com 460 metros de profundidade, vazão de 15 m<sup>3</sup>/h, fornece água para 56 famílias, localizado nas coordenadas 15°53'50.58"S 54°51'18.14"W, funcionando diariamente entre as 04 e 16 horas.

Entretanto, ambos os poços fornecem água “salobra”, com a presença de sais dissolvidos, impossibilitando o uso para fins potáveis, sendo utilizados apenas para finalidades menos exigentes, por essa razão, os cloradores foram desativados.

Figura 62. PT-05 (a), PT-06 (b), abrigo do clorador PT-05 (c), reservatório e clorador PT-06.



Fonte: PMSB-MT

Como apresentado no item 10.2.1.1, a água para consumo humano é fornecida pelo poço do Distrito de Entre Rios, transportada até o assentamento 2 vezes por semana.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Como apresentado no item 10.2.1.1, a operação do sistema de Zumbi dos Palmares é realizada pelos funcionários que operam o sistema de Entre Rios. A rede de distribuição é de PVC/PBA de 60 mm e com extensão total de 13.584 m, que abastece 98 ligações, com índice de hidrometração próximo de 100%.

Existe cobrança pelo uso da água, realizada com base na estrutura tarifária aprovada para a sede municipal, que diferencia por volume consumido e classe de consumo. Segundo informações dos operadores, a despesa com energia elétrica em Zumbi dos Palmares é de R\$2.200,00 e a arrecadação é de apenas R\$700,00.

**Problemas identificados:**

- Restrição para uso de consumo humano da água disponibilizada, em virtude da característica da água dos poços existentes;
- Poços não possuem outorga.
- Poços fora do padrão estabelecido na NBR 12.244/95, que fixa condições exigíveis na construção de poço para captação de água subterrânea;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- O quadro de comando não apresenta orientação quanto à segurança e a operação, como indicação das ligações, chaves de segurança e circuitos, fiação exposta

**10.3.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais, por meio de fossas negras (ou rudimentares) e fossa séptica e sumidouro para a disposição final do esgoto, enquanto que é comum o lançamento à céu aberto de águas cinzas (lavagem de roupa e louças)

Não existe nenhuma ação da Prefeitura municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

**Problemas identificados:**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do assentamento.

### 10.3.1.3. Drenagem de Águas Pluviais

O assentamento não dispõe de vias com pavimentação asfáltica e infraestrutura de drenagem de águas pluviais, assim, o escoamento se dá em função do relevo local, fator que aumenta a ocorrência de processos erosivos e assoreamento os corpos hídricos.

Não foi informada ocorrência de alagamentos ou enchentes no local.

#### **Problemas identificados:**

- 100% das vias não possuem pavimentação asfáltica e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

### 10.3.1.4. Manejo de Resíduos Sólidos

O município não realiza coleta dos resíduos sólidos do assentamento, assim, cada morador é responsável pela destinação final dos seus resíduos produzidos. Parte da fração dos resíduos orgânicos é utilizada como alimento para os animais domésticos, enquanto que os demais são incinerados e/ou enterrados.

#### **Problemas identificados:**

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

### **10.3.2. Assentamento Cinturão Verde**

O Assentamento Cinturão Verde está localizado nas coordenadas 15°50'35.68"S 54°57'1.74"W, distante 06 km da sede do município, sendo 1,6 km pela rodovia MT-344, os demais em vias vicinais sem pavimentação.

A comunidade não dispõe de nenhuma estrutura de uso coletivo e caracteriza-se pela distância entre as residências. Dificilmente há um núcleo de vizinhança habitado, apenas um pequeno núcleo comercial. É constituído por 106 famílias, detentoras de lotes de aproximadamente 25 há.



### 10.3.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água do assentamento é composto por 01 (um) poço tubular profundo (Figura 63), localizado nas coordenadas 15°50'36.30"S 54°57'3.27"O, com profundidade de 295 m e vazão de 23,5 m<sup>3</sup>/h, além de um abrigo de quadro de comando (Figura 64).

Figura 63. Cavalete de saída



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 64. Quadro de comando.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água é bombeada para um reservatório metálico, tipo taça, de 20 m<sup>3</sup> de capacidade de armazenamento (Figura 65), localizado nas coordenadas: 15°50'40.63"S 54°57'0.77"O, por meio de uma adutora com aproximadamente 300m de extensão.

Quanto ao tratamento, a água passa por processo de simples desinfecção, realizada por meio de um clorador de pastilhas localizado na entrada do reservatório (Figura 66).

Figura 65. Reservatório tipo taça



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 66. Clorador na base do reservatório.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A operação e manutenção do sistema é realizado pelo DAE Dom Aquino, uma vez que à proximidade da sede municipal. O poço é automatizado e funciona 24 horas por dia, atendendo cerca de 106 ligações domiciliares. Segundo os operadores, o índice de





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



hidrometração no assentamento é próximo de 100% e não há reclamações quanto a qualidade da água distribuída.

É realizada cobrança pelo uso da água, utilizando-se como base a estrutura tarifária aprovada para a sede municipal, que diferencia por volume consumido e classe de consumo. O gasto com energia elétrica em Cinturão Verde é de R\$1.300,00 e a arrecadação é de R\$2.000,00.

### Problemas identificados:

- Poço não possui outorga.
- Poço fora do padrão estabelecido na NBR 12.244/95, que fixa condições exigíveis na construção de poço para captação de água subterrânea;
- Não há macromedição, dessa forma não há como conhecer o volume real de produção, além disso, não se tem estudos quanto a perdas de água no sistema.
- O quadro de comando não apresenta orientação quanto à segurança e a operação, como indicação das ligações, chaves de segurança e circuitos, fiação exposta.

### 10.3.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais, por meio de fossas negras ou rudimentares (Figura 67) e fossa séptica e sumidouro para a disposição final do esgoto, enquanto que é comum o lançamento à céu aberto de águas cinzas (lavagem de roupa e louças).

Figura 67. Fossa rudimentar



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.



**Problemas identificados:**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do assentamento

**10.3.2.3. Drenagem de Águas Pluviais**

O assentamento não dispõe de vias com pavimentação asfáltica e infraestrutura de drenagem de águas pluviais, assim, o escoamento se dá em função do relevo local, fator que aumenta a ocorrência de processos erosivos e assoreamento os corpos hídricos. A Figura 68 apresenta uma das vias de acesso ao assentamento.

Figura 68. Via de acesso sem pavimentação



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não foi informada ocorrência de alagamentos ou enchentes no local.

**Problemas identificados:**

- 100% das vias não possuem pavimentação asfáltica e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

**10.3.2.4. Manejo de Resíduos Sólidos**

O município não realiza coleta dos resíduos sólidos do assentamento, assim, cada morador é responsável pela destinação final dos seus resíduos produzidos. Parte da fração dos





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



resíduos orgânicos é utilizada como alimento para os animais domésticos, enquanto que os demais são incinerados e/ou enterrados.

### **Problemas identificados:**

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No tocante as considerações finais do Diagnóstico Técnico-Participativo de Dom Aquino, revela um cenário caracterizado direcionada ao saneamento básico.

No aspecto da política do setor de saneamento, deve-se ressaltar a necessidade da elaboração do Plano Diretor em Saneamento, contemplando o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de drenagem urbana, limpeza urbana e resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e nos recursos humanos.

Com o objetivo de garantir o desenvolvimento das funções econômicas, sociais e ambientais do município, gerando um ambiente de inclusão socioeconômica de todos os cidadãos e de respeito ao meio ambiente.

Quanto ao abastecimento de água, o município tem disponibilidade hídrica suficiente para o atendimento das demandas atuais e futuras, recomendamos a estruturação do DAE, de forma a garantir a qualidade e quantidade de água para a população, deverá implantar programas com indicadores de eficiência, eficaz e efetividade dos serviços, tais como qualidade da água, intermitência, perdas, macromedições e micromedições, financeiros entre outros.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, deve ser implantado sistema coletivo de esgoto, pois o município apenas uma pequena parcela é atendida com a realização da coleta e tratamento de esgoto. Faz-se necessário a prestação do serviço a toda população.

A ausência de esgotamento sanitário no município pode causar severos impactos para o ambiente e também na qualidade de vida da população. O tratamento adequado dos efluentes é indispensável para a proteção da saúde pública, pois são inúmeras as doenças que podem ser transmitidas através da disposição inadequada do esgoto gerado.

A preservação do ambiente é outro importante motivo que aumenta a necessidade da coleta e do eficiente tratamento dos efluentes, devido ao fato de os mesmos possuírem diversas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



substâncias que são extremamente prejudiciais aos corpos hídricos, como a alta carga de matéria orgânica, que pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água e a consequente morte de peixes e outros organismos aquáticos.

Apesar dos diversos motivos que justificam a necessidade do tratamento dos efluentes gerados, os investimentos necessários para o atendimento da população com este serviço, no Brasil, ainda são escassos, principalmente quando visam atender a população de baixa renda ou que residam na área rural dos municípios brasileiros. Os gastos com o esgotamento sanitário no município refletem diretamente na melhoria do quadro de saúde da população residente, diminuindo a incidência de doenças e internações hospitalares e promovendo significativa redução de despesas na área da saúde.

Em reflexo da realidade do sistema de drenagem analisada, nota-se que a malha viária do município tem a extensão de 45,81 km, dos quais apenas 22.66 km são pavimentados, outros fatores críticos são os assoreamentos, erosões, tubulações obstruídas e pontos de alagamentos.

Da mesma forma, com a ampliação do sistema de drenagem, indicadores podem ser previstos para o monitoramento da qualidade da água resultante do sistema de galerias das águas pluviais, gerando bases de dados que auxiliem no gerenciamento da rede de drenagem.

Para o resíduo sólido deve ser adotado um novo local de descarte, de forma adequada, em um aterro sanitário, implantação de campanhas com a população sobre o descarte adequado dos resíduos, gestão dos RSU's geral é sua viabilidade econômica.

O acesso ao saneamento reduz uma série de enfermidades, o que reflete até mesmo no aproveitamento escolar das crianças e na produtividade do trabalhador.

Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população tenha acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento do lixo, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações.

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 Dom Aquino (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.



Desta forma o PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico identifica os problemas e busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do Município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, conscientizar e indicar um planejamento sustentável 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, 2011.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários, Inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos*. 282 p. : il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS REGULADORAS – NBR 10004. *Classificação Resíduos Sólidos*. 2004.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

CARDOSO, A. N. *Urbanos de Drenagem*. Disponível: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/transportes/Zorzal/Drenagem%20Urbana/Apostila%20de%20drenagem%20urbana%20do%20prof%20Cardoso%20Neto.pdf>>. Acesso: 02/11/2015.

CARDOSO, C. V. P. *Descarte de carcaças*. In: Antenor Andrade; Sérgio Correia Pinto; Rosilene Santos Oliveira. (Org.). *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. 2ed. v. 1, p. 281-288. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

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.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição,

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil*. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



DEFESA CIVIL. Definições de Enchente, inundação e alagamento. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html> Acesso em março de 2016.

EMBRAPA – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba*: CATIE, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural*. (Abastecimento D'água). Capítulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer*. Fecomercio São Paulo. 2014.

GOMES-SILVA, P. A. J. LIMA, S. D. GOLIN, R. FIGUEIREDO, D. M. LIMA, Z. M.

GONÇALVES, R. F. *Recuperação de Coagulantes de Lodos de Estações de Tratamento de Água. In: Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. Prosab, 1999.

GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos nas encostas in Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Org. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. Manual do Saneamento Básico. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf> Acesso em: 12 de mai. 2013.

LEI Nº 3.443 de 08 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos do município e dá outras providências.

LEI Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

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.

LUCONI JR., W. SQUAREZI, S. B. KARLING, M. V. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. IASP 30º World Conference of Science Parks. ANPROTEC – XXIII Seminário Nacional de parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro* – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do 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. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



MINISTERIO DAS CIDADES. Sistema de informação sobre saneamento. SNIS. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: Abril de 2015.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MINISTERIO DA SAÚDE. Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

MIRANDA, H. K. *Definição de Micro e Macrodrenagem Urbana. Site Passei Direto. Estácio.* Engenheiro civil e de segurança do trabalho. Disponível em: [https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula\\_2\\_-\\_definicao\\_de\\_micro\\_e\\_macrodrenagem\\_urbana](https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula_2_-_definicao_de_micro_e_macrodrenagem_urbana) Acesso em março de 2016.

MORAES, Luiz Roberto Santos; OLIVEIRA FILHO, Abelardo de. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas.* In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

NARUO, M. K. *O estudo do consorcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas.* Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia.* São Paulo : ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS.* 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará.* ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PEDRON et al. - *Solos urbanos* - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PENA, R. F. A. Geografia Física – Erosão. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



PESSIN, N. SILVA, A. R. CONTO, S. M. PANAROTTO, C. T. BEAL, L. L. *Concepção e implantação de células piloto de Aterramento de resíduos sólidos. Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades (coletânea de trabalhos técnicos)*. 104 p. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2002.

PGIRSU, *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá*: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio de Leverger, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.

Projeto de Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Disponível: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>> Acesso: 02/11/2015.

RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – o ciclo sustentável do pneu. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.

REGENERAÇÃO. Plano Municipal de Saneamento Básico de Regeneração-PI. Volume 1: Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Regeneração. 2013.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RIGHETTO, A. M. PROSAB – *Programa de pesquisa em saneamento básico. Manejo de águas pluviais urbanas*. Disponível em: [https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5\\_tema\\_4.pdf](https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf). Acesso em: maio de 2015.

RIO, R. B. Cartilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. COREN-RJ, ABES-RJ, Cetaqss e Clean Ambiental. 2006.

RISCADO, A. BADEJO, L. Elementos e Sistemas – Racionalizar e Transformar. Teoria e prática em construções sustentáveis no Brasil – projeto CCPS. Versão Executiva. Novembro 2010.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



RUMO SUSTENTÁVEL. *Eco Desenvolvimento Básico: Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário*. Disponível em: <http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/> Acesso em março de 2016. Reportagem publicada no dia 12 de maio de 2010.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness* - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN, Secretaria de Estado de Planejamento. *Gestão da Informação*. Disponibilizado em <<http://www.seplan.mt.gov.br/index.php/2013-05-10-18-15-57/2013-05-10-19-32-21/2013-05-10-19-37-10>>. Acesso em 05/11/2015.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em: [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php) Acesso em março/2016.

SILVA, F. C. et al. *Panorama de perdas em sistemas de abastecimento de água*. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luis. Anais... São Luis: ABRH, 2004. 1 CD-ROM.

SOMA BRASIL. Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Pivôs Centrais*. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.

SOBRINHO, P.A.; TSUTIYA, M.T. *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. 2ª edição. Editora PHD/EPUSP, 1999.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. *Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Orientações Gerais*. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change*, Science, v. 247, p. 1322–1325.

TARDELLI FILHO, J. *Controle e redução de perdas*. In: TSUTUYA, M. T. (Ed.). Abastecimento de água. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. cap. 10, p. 475-525.

TSUTUYA, M. T. *Abastecimento de Água*. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.

TSUTUYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

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.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T.(org.) *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê*. IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: [http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao\\_2/Sessao\\_02\\_Vassiliki.pdf](http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf) Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira*, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias* - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.

Zaine, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [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 progressa. 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 Dom Aquino –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 Dom Aquino - 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 (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em totum para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1. Método de tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivida-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$P(t_1) - P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época  $t_0$ : 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 ateu aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de  $P$ .

1. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .
2. Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemo-nos de  $Q$ . A seguir calcule a proporção em 2010 de  $P/Q$ .
3. Projeta-se  $Q$  pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores  $Q$  índice  $i$ , onde  $i$  varia de 2016 a 2036.
4. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 05 anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
5. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
6. Finalmente projeta a população  $P$  de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

### 2.1.3. Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;





- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método 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 manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).



Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3. CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

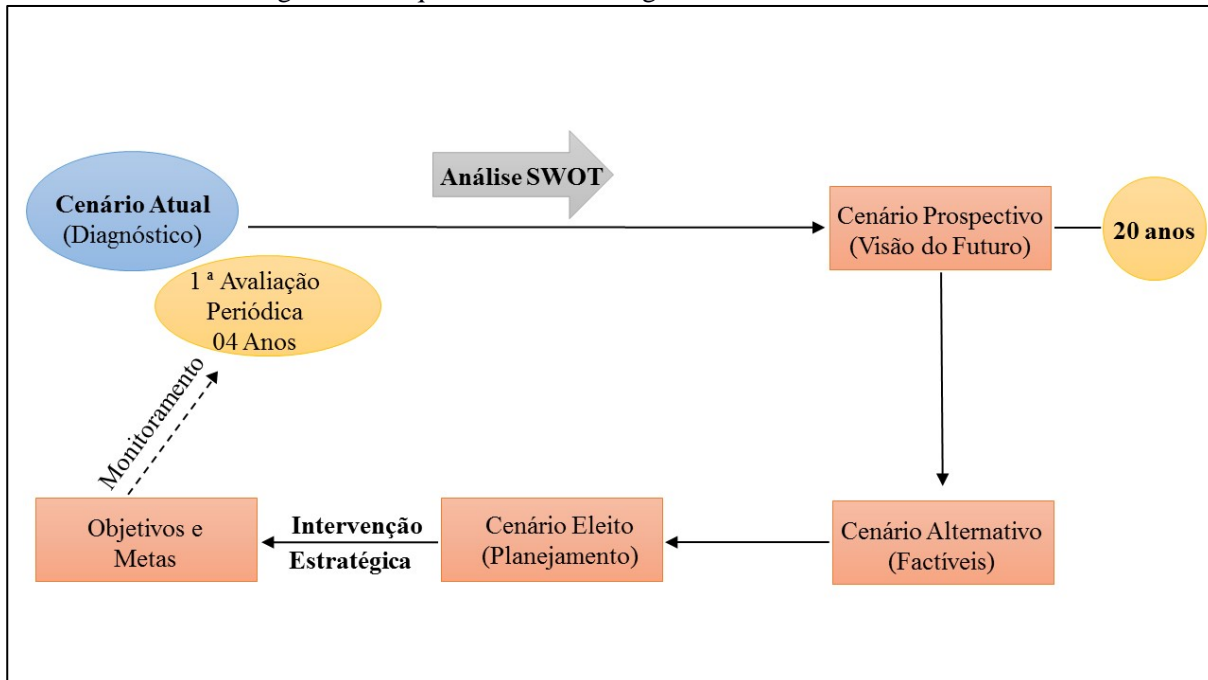


O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município conforme Figura 69.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

Figura 69. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB - MT,106.



#### 2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no Município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3. A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 11 ao Quadro 15 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Dom Aquino -MT.

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>	
<b>Ambiente Interno</b>	<b>Demografia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,7 habitantes por km<sup>2</sup>, com 80,3% concentrada na área urbana do município;</li><li>População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxa zero de crescimento, exercendo baixa pressão sobre serviços e equipamentos públicos.</li></ul>	<b>Demografia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,2 em 1991 para 73,3 anos em média de vida e a taxa de envelhecimento que era de 4,97 em 1991 passou par 9,48 em 2010.</li></ul>	
	<b>Economia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (172 km por rodovia asfaltada);</li><li>Território localizado em região dinâmica da economia matogrossense (região sudeste do Estado) entre as rodovias federais BR 070 e BR 163.</li><li>Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo.</li></ul>	<b>Economia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>Baixa capacidade da infraestrutura de turismo;</li><li>Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>Percentual elevado da população considerada extremamente pobre.</li></ul>	
	<b>Gestão pública:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul>	<b>Gestão pública:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul>	
	<b>Saúde:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Redução nos índices de mortalidade infantil até 1 ano de idade de 32,5 (por 1000 nascidos vivos) no ano de 2000 para 18,1 em 2010;</li><li>Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;</li><li>Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li></ul>	<b>Saúde:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Estrutura física deficitária na área da saúde;</li><li>Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.</li><li>Índices de mortalidade infantil elevados.</li></ul>	
		<b>Participação social:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li><li>Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li></ul>	





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Dom Aquino -MT.

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<b>Educação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expectativa de anos de estudos insuficiente para concluir o ensino básico;</li><li>• Taxa elevada de analfabetismo na população acima dos 15 anos (14,1%).</li><li>• Taxa de frequência bruta a escola de 37,0% em 2010.</li></ul>
	<b>Programa federal para o setor:</b>	<b>Programa federal para o setor:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li><li>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li><li>• Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</li></ul>
	<b>Economia estadual:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li><li>• Expansão significativa do agronegócio.</li><li>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li><li>• Expansão da agroindústria no Estado.</li></ul>	<b>Economia estadual:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li><li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li><li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SAA do município.</li><li>• Existência do DAE</li><li>• Cobertura de 100% da população urbana</li><li>• Poços regularizados em processo de regularização</li><li>• Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado</li><li>• Baixo índice de inadimplência</li><li>• Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do SAA</li><li>• Índice de perda abaixo dos padrões estabelecidas pelo PLANSAB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Estrutura inadequado do DAE</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS</li><li>• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural</li><li>• Não há controle das captações na área rural</li><li>• Não tem um programa de controle de perdas de água</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Laboratório para análise com instalação e equipamentos inadequado</li><li>• Inexistência de macromedição na unidade produtora</li><li>• Insuficiência de reservação</li><li>• Hidrômetros com vida útil ultrapassada e fora de padronização</li><li>• Cadastro técnico desatualizado</li><li>• Inexistência de setorização do abastecimento de água</li><li>• Inexistência de planejamento para melhoria do sistema de abastecimento</li><li>• Cobrança realizada através de taxa fixa</li><li>• Inexistência de Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água</li></ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Plano de recursos hídricos do Mato Grosso</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ineficiência do Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Dom Aquino– MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência do DAE</li><li>• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Atendimento com esgoto coletivo em apenas 2% da população</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS</li><li>• Inexistência de projeto para SES</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Nas áreas urbana e rural grande parte do sistema de tratamento de esgoto é feita através de fossas rudimentares ou negras.</li><li>• Lançamento clandestino de esgoto na rede pluvial</li><li>• Ausência de fiscalização na construção do sistema individual para tratamento do esgoto</li><li>• Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA)</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Dom Aquino – MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Município dispõe de quatro micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem</li> <li>• A topografia local favorece a drenagem urbana</li> <li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal</li> <li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão regulador</li> <li>• Ausência de controle social</li> <li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS</li> <li>• Problemas com alagamento, assoreamento e erosão</li> <li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem existente e confiável</li> <li>• Ausência de plano de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente</li> <li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão e fiscalização do sistema de drenagem urbana</li> <li>• Ausência de programas de reaproveitamento de água de chuva imprópria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública</li> <li>• 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</li> <li>• Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais</li> <li>• Inexistência de projetos de melhorias para macro e microdrenagem</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais</li> <li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li> <li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiência do Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 15. 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 Dom Aquino – MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana</li><li>• Coleta regular de resíduos no Distrito - área rural - uma vez por semana;</li><li>• Destino final adequado dos Resíduos Sólidos de Saúde no município – área urbana e do Distrito</li><li>• Geração de RSU inferior à média brasileira</li><li>• Cobrança da prestação do serviço no IPTU</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município</li><li>• <i>Per capita</i> abaixo da média do Brasil e do Centro-oeste</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento</li><li>• Inexistência de PGIRS, PGRSS e PGRCC</li><li>• RCC tem destinação final no “Lixão”</li><li>• Coleta de lixo, não atende os assentamentos rural</li><li>• Disposição final dos resíduos no “Lixão” de Jaciara</li><li>• Inexistência de estação de transbordo</li><li>• Ausência de compostagem</li><li>• Realização da composição gravimétrica dos resíduos não é realizada</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS</li><li>• Inexistência do Plano de emergência de contingência</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo e destinação final correta dos RSU</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão e fiscalização do sistema de drenagem urbana</li><li>• Inexistência de programas para coleta seletiva</li><li>• Destinação inadequada dada aos resíduos de logística reversa.</li></ul>





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 15. 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 Dom Aquino – MT

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios</li><li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual</li><li>• Mercado de recicláveis em ascensão</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li><li>• Política nacional do RS</li><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

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 serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

##### **4.1. SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL**

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que têm proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local, e o setor de serviços respondeu por 22% 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, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### **4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010**

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### **4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS**

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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.

No Quadro 16 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os Quadro 17, Quadro 18, Quadro 19 e Quadro 20 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 16. Cenário socioeconômico do Município de Dom Aquino – MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (35,8% 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 -0,3%. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional; o grau de urbanização do município passou de 0,76 em 2000 para 0,80 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população, com taxas positivas, mas próximas de zero, variando entre 0,4 a 1,2%.	População crescendo a taxa média anual positiva acima (1,2%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal
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 Dom Aquino - MT**



Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de 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 Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Existência de cobrança tarifária no SAA na sede e no distrito	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de engenheiro sanitaria	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Inexistência da legislação do perímetro urbano	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Licença ambiental e outorga em processo de solicitação	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais 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
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de plano de coleta seletiva	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 17. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Dom Aquino

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 18. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 95%	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
Realização de leitura dos hidrômetros	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Déficit na hidrometração em 5% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas 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
Existência de laboratório, porém falta equipamentos	Melhoria do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Melhoria do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
Existência de padronização das ligações com hidrometração na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Existência 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
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
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
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural e readequar os hidrômetros do distrito com mais de 5 anos	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)
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
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural, inclusive monitoramento
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição no distrito e comunidades	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Rede de abastecimento de água insuficiente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
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)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 18. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Dom Aquino– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
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 cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 19. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Dom Aquino – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
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
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Sistema de esgotamento sanitário insuficiente para atender a população urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 20. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Dom Aquino – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana
23 km de vias não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 21. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
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 públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Destinação final dos RSS realizado inadequadamente	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo

## **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 Dom Aquino o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

**Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 22 ao Quadro 26.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de 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
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Existência de cobrança tarifária no SAA na sede e no distrito	Atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de engenheiro sanitaria	Contratar 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
Política de Saneamento Básico desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Inexistência da legislação do perímetro urbano	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Licença ambiental e outorga em processo de solicitação	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
<b>Gestão em Manejo de Águas Pluviais</b>			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	10
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Inexistência de plano de coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 95%	Substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Realização de leitura dos hidrômetros	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 5% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Existência de laboratório, porém falta equipamentos	Melhorar o laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	3
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Existência de padronização das ligações com hidrometração na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	4
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto 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	3 - Curto e continuado	2
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
Existência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4 - Curto	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	4 - Curto	1
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural e readequar os hidrômetros do distrito com mais de 5 anos	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	4 - Curto	2
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	4





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	4 - Curto	4
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	4 - Curto	6
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição no distrito e comunidades	Controlar as perdas de águas nos SAA da área rural	4 - Curto	6
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água insuficiente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
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	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
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 e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6 - Médio	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	4
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	6 - Médio	5
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
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	1 - Imediato e continuado	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Sistema de tratamento de esgoto coletivo realizado através de fossa séptica + clorador	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 28%	4 - Curto	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 26% de rede coletora	4 - Curto	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 26%	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
Sistema de tratamento de esgoto coletivo realizado através de fossa séptica + clorador	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 58%	6 - Médio	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 30% de rede coletora	6 - Médio	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Sistema de tratamento de esgoto coletivo realizado através de fossa séptica + clorador	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 22% de rede coletora	7 - Longo	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 2 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 22%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário insuficiente para atender a população urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens, lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas urbanas	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	2
23 km de vias não pavimentadas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Destinação final dos RSS realizado inadequadamente	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2 - Imediato	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 20% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Dom Aquino - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	4

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 sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

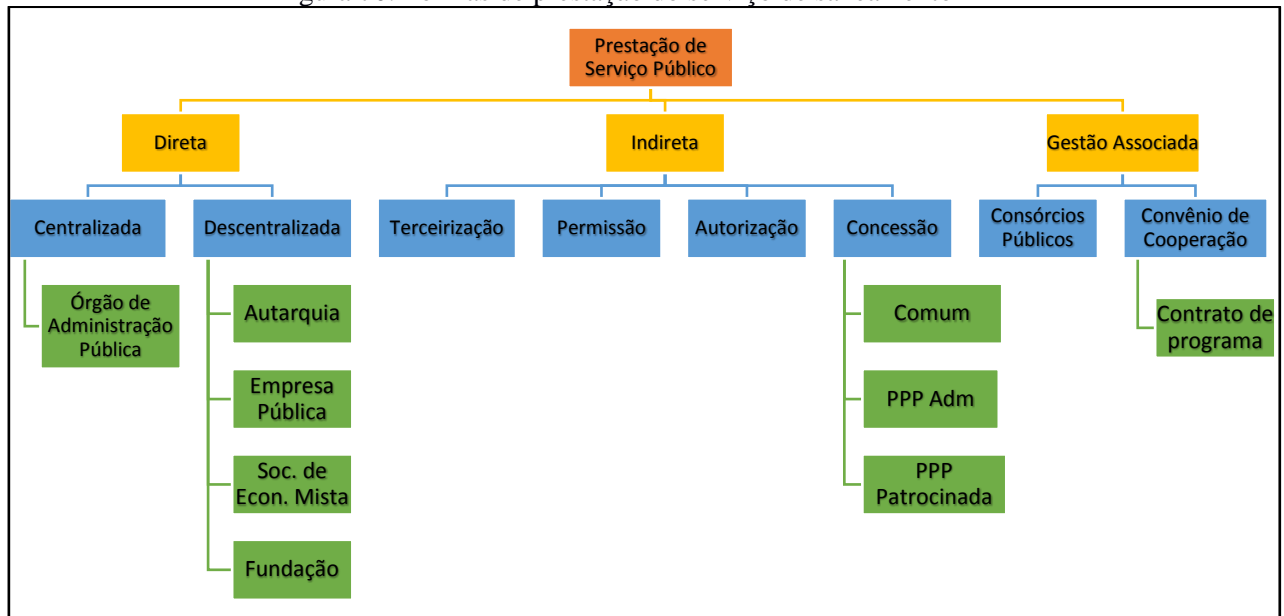
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 70), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB -MT, 2016

Em Dom Aquino a forma adotada foi o consórcio público, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de água e esgoto em Dom Aquino é realizado pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto), e o serviço de drenagem de águas pluviais e manejo e disposição de resíduos sólidos é realizado pela secretaria de obras, ambos ligados à Vias Públicas do Município

O poder público municipal deve priorizar a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

Uma vez que, não há cobrança adequada pelo serviço de saneamento no município, é sabido grande necessidade de execução destes serviços públicos a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



público, sejam na União, no Estado ou ainda próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

Quanto a regulação dos serviços o município deve buscar uma solução como a realização de um termo de convenio com a Agencia reguladora do Estado (AGER) ou mesmo integrar a um órgão regulador para a região.

### 6.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, Vejamos:

*“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;”*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

### **7. PROJEÇÃO POPULACIONAL**

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 64. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Dom Aquino-MT são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Dom Aquino – MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 64. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Dom Aquino-MT

Período	Mato Grosso	Dom Aquino		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	8.171	6.558	1.613
2015	3.265.486	8.032	6.636	1.396
2016	3.305.531	8.129	6.636	1.492
2017	3.344.544	8.223	6.647	1.575
2018	3.382.487	8.314	6.658	1.656
2019	3.419.350	8.403	6.668	1.734
2020	3.455.092	8.489	6.678	1.811
2021	3.489.729	8.572	6.688	1.884
2022	3.523.288	8.653	6.697	1.956
2023	3.555.738	8.731	6.706	2.025
2024	3.587.069	8.807	6.715	2.092
2025	3.617.251	8.880	6.723	2.157
2026	3.646.277	8.950	6.731	2.219
2027	3.674.131	9.017	6.738	2.279
2028	3.700.794	9.081	6.745	2.336
2029	3.726.248	9.142	6.752	2.390
2030	3.750.469	9.201	6.758	2.443
2031	3.773.430	9.256	6.764	2.492
2032	3.795.106	9.308	6.769	2.539
2033	3.815.472	9.357	6.774	2.583
2034	3.834.506	9.403	6.779	2.624
2035	3.852.186	9.446	6.783	2.663
2036	3.870.768	9.488	6.787	2.701

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

## 8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLAN SAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 65. 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 66. 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 Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 66. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
<b>E5</b>	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
<b>E6</b>	% 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 67. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
<b>R1</b>	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <sup>(1)</sup>	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
<b>R2</b>	% 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
<b>R3</b>	% 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
<b>R4</b>	% 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
<b>R5</b>	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 68. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
<b>D1</b>	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 69. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Dom Aquino 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 Dom Aquino foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DAE 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 km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 70 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 70. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km <sup>2</sup> )	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	8.403	41,26	33,01	3,10	2.203,28
Curto (8 anos)	8.807	42,01	33,61	3,13	2.394,09
Médio (12 anos)	9.081	42,52	34,01	3,14	2.546,51
Longo (20 anos)	9.488	43,28	34,62	3,16	2.845,96

Fonte: PMSB-MT, 2016.

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

### 8.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do DAE, com água tratada de qualidade para o ano de 2015, em 100% da área urbana (6.636 habitantes). Em 2015 O DAE registrou 2.901 ligações de água, sendo todas as ligações ativas e hidrometradas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Dom Aquino (2015) é a captação subterrânea, onde a água é captada e encaminhada ao reservatório. O tratamento é simplificado, apenas a adição de cloro.

A capacidade de produção do SAA é de 35,20 L/s para o abastecimento do município. A água é encaminhada aos reservatórios, com capacidade total de 660 m<sup>3</sup>. O tratamento consiste na adição de pastilhas de hipoclorito de cálcio, aplicados diretamente nos reservatórios. O município conta com aproximadamente 63 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (DAE, 2015).

Os dados (SNIS, 2014) mostram que o DAE não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



A área rural, também é de responsabilidade da Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços no Distrito e Assentamentos do município.

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.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Dom Aquino 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

### 8.1.1. Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao DMS dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$  = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

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,





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.



Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio per capita** variando conforme a população atendida, Tabela 71. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.

Tabela 71. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 367,46 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 160 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Dom Aquino é na ordem de 188,26 L/hab.dia próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População total de 8.032 habitantes (estimativa PMSB,2016);
- Com o volume produzido diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o *per capita* de produção  $q = 367,46 \text{ L/hab.dia}$  (estimativa PMSB,2016). Neste valor está incluída as perdas no sistema.
- O ***per capita* consumido** foi obtido por meio da somatória do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 188,21 \text{ L/hab.dia}$ ;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 48,76%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 71 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “25%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 160 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais da Dom Aquino, o índice de inadimplência financeira é de 11%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.



O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

### 8.1.2. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

#### 8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 72 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.

Tabela 72. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Dom Aquino

Denominação	Profundidade (m)	Tempo de Funcionamento	Vazão Nominal (m <sup>3</sup> /h)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Vazão de Produção (L/s)
PT-01	364	18	45	35	81	810
PT-02	463	18	81,72	30	63	22,70
<b>Total-Vazão de produção dia (m<sup>3</sup>/dia)</b>						<b>2.280,96</b>

Fonte: DAE, 2015

A Tabela 73 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Dom Aquino.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 73. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Dom Aquino

Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
		Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
2015	6.636	2.438,46	2.926,15	0,00	2.438,46	2.926,15	0,00	2.926,15
2016	6.636	2.438,46	2.926,15	0,00	2.438,46	2.926,15	0,00	2.926,15
2017	6.647	2.442,55	2.931,06	-4,90	2.442,55	2.931,06	-4,91	2.926,15
2018	6.658	2.446,48	2.935,77	-9,62	2.446,48	2.935,78	-9,62	2.926,15
2019	6.668	2.450,28	2.940,34	-14,19	2.450,29	2.940,35	-14,20	2.926,15
2020	6.678	2.453,95	2.944,74	-18,59	2.306,72	2.768,06	158,09	2.926,15
2021	6.688	2.457,49	2.948,99	-22,84	2.171,44	2.605,73	320,42	2.926,15
2022	6.697	2.460,90	2.953,08	-26,93	2.043,99	2.452,79	473,36	2.926,15
2023	6.706	2.464,18	2.957,02	-30,86	1.923,91	2.308,69	617,46	2.926,15
2024	6.715	2.467,33	2.960,79	-34,64	1.810,79	2.172,95	753,20	2.926,15
2025	6.723	2.470,34	2.964,40	-38,25	1.749,54	2.099,45	826,70	2.926,15
2026	6.731	2.473,21	2.967,85	-41,70	1.690,27	2.028,32	897,83	2.926,15
2027	6.738	2.475,94	2.971,13	-44,98	1.636,97	1.964,36	961,79	2.926,15
2028	6.745	2.478,53	2.974,24	-48,09	1.589,53	1.907,44	1.018,72	2.926,15
2029	6.752	2.480,98	2.977,18	-51,03	1.511,54	1.813,85	1.112,30	2.926,15
2030	6.758	2.483,29	2.979,94	-53,79	1.437,30	1.724,76	1.201,39	2.926,15
2031	6.764	2.485,44	2.982,53	-56,37	1.366,62	1.639,94	1.286,21	2.926,15
2032	6.769	2.487,44	2.984,93	-58,78	1.299,33	1.559,20	1.366,96	2.926,15
2033	6.774	2.489,29	2.987,14	-60,99	1.235,28	1.482,34	1.443,82	2.926,15
2034	6.779	2.490,97	2.989,17	-63,02	1.178,02	1.413,62	1.512,53	2.926,15
2035	6.783	2.492,50	2.991,00	-64,85	1.131,60	1.357,92	1.568,23	2.926,15
2036	6.787	2.494,03	2.992,83	-66,68	1.087,00	1.304,40	1.621,75	2.926,15

Fonte: PMSB – MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT

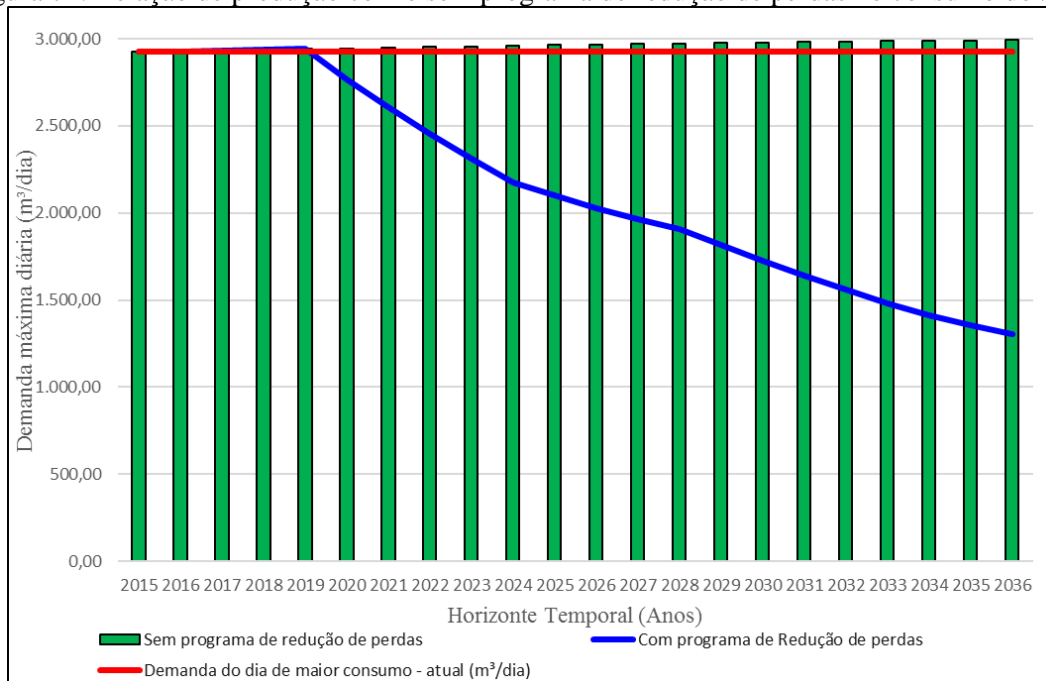


Conforme o Diagnóstico, 100% da população urbana é assistida com qualidade e quantidade (DAE, 2015.) No entanto, quando se analisa a simulação da Tabela 10, verifica-se que o SAA estará em déficit, sendo necessário que o DAE realize as ações para ampliar a demanda em 66,68 m<sup>3</sup>/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

Uma das possibilidades levantadas para suprir o déficit, seria a perfuração de mais um poço tubular para assegurar o abastecimento até o final do plano e funcionar como reserva.

A Figura 71 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 71. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que não há mais déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 1.621,75 m<sup>3</sup>/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Na sequência é observada na Tabela 74 a evolução das demandas do SAA de Dom Aquino abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, 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 Dom Aquino - MT



Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m <sup>3</sup> /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)
2.015	6.636	100%	6.636	174,59	367,45	135,47	18,00	2.438,46	21,60	2.926,15
2.016	6.636	100%	6.636	174,59	367,45	135,47	18,00	2.438,46	21,60	2.926,15
2.017	6.647	100%	6.647	174,59	367,45	135,47	18,03	2.442,55	21,64	2.931,06
2.018	6.658	100%	6.658	174,59	367,45	135,47	18,06	2.446,48	21,67	2.935,78
2.019	6.668	100%	6.668	174,59	367,45	135,47	18,09	2.450,29	21,70	2.940,35
2.020	6.678	100%	6.678	174,59	345,40	135,47	17,03	2.306,72	20,43	2.768,06
2.021	6.688	100%	6.688	174,59	324,68	135,47	16,03	2.171,44	19,23	2.605,73
2.022	6.697	100%	6.697	174,59	305,20	135,47	15,09	2.043,99	18,11	2.452,79
2.023	6.706	100%	6.706	174,59	286,89	135,47	14,20	1.923,91	17,04	2.308,69
2.024	6.715	100%	6.715	174,59	269,67	135,47	13,37	1.810,79	16,04	2.172,95
2.025	6.723	100%	6.723	174,59	260,23	135,47	12,91	1.749,54	15,50	2.099,45
2.026	6.731	100%	6.731	174,59	251,13	135,47	12,48	1.690,27	14,97	2.028,32
2.027	6.738	100%	6.738	174,59	242,94	135,47	12,08	1.636,97	14,50	1.964,36
2.028	6.745	100%	6.745	174,59	235,65	135,47	11,73	1.589,53	14,08	1.907,44
2.029	6.752	100%	6.752	174,59	223,87	135,47	11,16	1.511,54	13,39	1.813,85
2.030	6.758	100%	6.758	174,59	212,68	135,47	10,61	1.437,30	12,73	1.724,76
2.031	6.764	100%	6.764	174,59	202,04	135,47	10,09	1.366,62	12,11	1.639,94
2.032	6.769	100%	6.769	174,59	191,94	135,47	9,59	1.299,33	11,51	1.559,20
2.033	6.774	100%	6.774	174,59	182,34	135,47	9,12	1.235,28	10,94	1.482,34
2.034	6.779	100%	6.779	174,59	173,77	135,47	8,70	1.178,02	10,43	1.413,62
2.035	6.783	100%	6.783	174,59	166,82	135,47	8,35	1.131,60	10,02	1.357,92
2.036	6.787	100%	6.787	174,59	160,15	135,47	8,02	1.087,00	9,63	1.304,40

Fonte: PMSB-MT 106



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 18 horas, utilizando o *per capita* produzido de 367,45 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 2.438,46 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 160 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 8,02 horas para a demanda média de 1.087,00 m<sup>3</sup>/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 1.304,40 m<sup>3</sup>/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 50% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que o DAE informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de “*per capita* efetivo” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 75).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 75. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

<b>Ano</b>	<b>Pop Urbana</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>População Atendida (hab)</b>	<b>Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)</b>	<b>Per capita efetivo (L.hab/dia)</b>	<b>Índice de Perdas (%)</b>
2015	6.636	100%	6.636	367,45	188,26	48,77%
2016	6.636	100%	6.636	367,45	188,26	48,77%
2017	6.647	100%	6.647	367,45	188,26	48,77%
2018	6.658	100%	6.658	367,45	188,26	48,77%
2019	6.668	100%	6.668	367,45	188,26	48,77%
2020	6.678	100%	6.678	345,40	184,49	46,59%
2021	6.688	100%	6.688	324,68	180,80	44,31%
2022	6.697	100%	6.697	305,20	177,19	41,94%
2023	6.706	100%	6.706	286,89	177,19	38,24%
2024	6.715	100%	6.715	269,67	177,19	34,30%
2025	6.723	100%	6.723	260,23	170,10	34,64%
2026	6.731	100%	6.731	251,13	164,99	34,30%
2027	6.738	100%	6.738	242,94	158,40	34,80%
2028	6.745	100%	6.745	235,65	153,10	35,03%
2029	6.752	100%	6.752	223,87	148,51	33,66%
2030	6.758	100%	6.758	212,68	144,06	32,26%
2031	6.764	100%	6.764	202,04	139,73	30,84%
2032	6.769	100%	6.769	191,94	135,54	29,38%
2033	6.774	100%	6.774	182,34	131,48	27,90%
2034	6.779	100%	6.779	173,77	127,53	26,61%
2035	6.783	100%	6.783	166,82	123,71	25,85%
2036	6.787	100%	6.787	160,15	119,99	25,07%

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 367,45 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 188,26 L/hab.dia, com índice de perdas de 48,77 %, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,00% - imediato, 14,47% - curto, -0,73 % - médio e 9,96% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 160 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 120 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 25%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado 5.000 a 10.000 hab (160 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 76 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Dom Aquino, 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 (367,45 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (660 m<sup>3</sup>). 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 utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (160 L/habitante dia).





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 76. Comparativo de volumes estimados necessários com e sem programa de redução de perdas

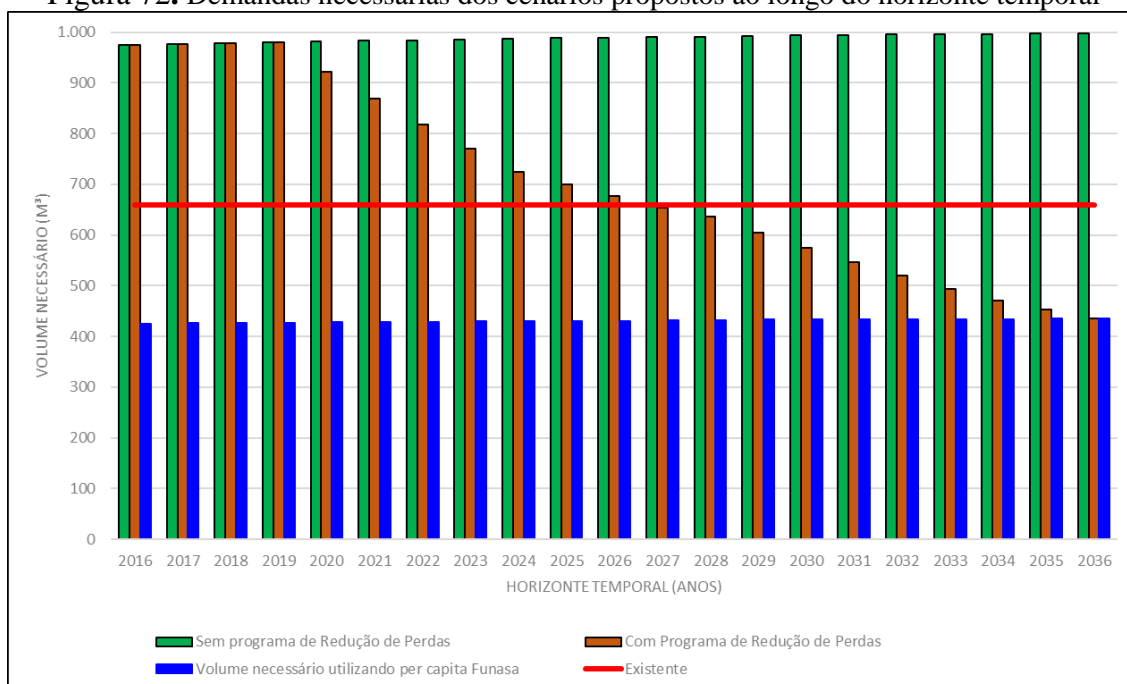
<i>Per capita de produção c/ perda = 367,45 (L/hab.dia)</i> <i>Per capita ideal adotado = 160,00 (L/hab.dia)</i>											
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit (+) / Déficit (-) utilizando o per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	660	2.926,15	975	<b>-315</b>	2.926,15	975	<b>-315</b>	1.274,16	425	<b>235</b>
	2016	660	2.926,15	975	<b>-315</b>	2.926,15	975	<b>-315</b>	1.274,16	425	<b>235</b>
IMED.	2017	660	2.931,06	977	<b>-317</b>	2.931,06	977	<b>-317</b>	1.276,28	426	<b>234</b>
	2018	660	2.935,77	979	<b>-319</b>	2.935,78	979	<b>-319</b>	1.278,33	427	<b>233</b>
	2019	660	2.940,34	980	<b>-320</b>	2.940,35	980	<b>-320</b>	1.280,32	427	<b>233</b>
CURTO	2020	660	2.944,74	982	<b>-322</b>	2.768,06	923	<b>-263</b>	1.282,24	428	<b>232</b>
	2021	660	2.948,99	983	<b>-323</b>	2.605,73	869	<b>-209</b>	1.284,09	429	<b>231</b>
	2022	660	2.953,08	984	<b>-324</b>	2.452,79	818	<b>-158</b>	1.285,87	429	<b>231</b>
	2023	660	2.957,02	986	<b>-326</b>	2.308,69	770	<b>-110</b>	1.287,58	430	<b>230</b>
	2024	660	2.960,79	987	<b>-327</b>	2.172,95	724	<b>-64</b>	1.289,23	430	<b>230</b>
MÉDIO	2025	660	2.964,40	988	<b>-328</b>	2.099,45	700	<b>-40</b>	1.290,80	431	<b>229</b>
	2026	660	2.967,85	989	<b>-329</b>	2.028,32	676	<b>-16</b>	1.292,30	431	<b>229</b>
	2027	660	2.971,13	990	<b>-330</b>	1.964,36	655	<b>5</b>	1.293,73	432	<b>228</b>
	2028	660	2.974,24	991	<b>-331</b>	1.907,44	636	<b>24</b>	1.295,08	432	<b>228</b>
LONGO	2029	660	2.977,18	992	<b>-332</b>	1.813,85	605	<b>55</b>	1.296,36	433	<b>227</b>
	2030	660	2.979,94	993	<b>-333</b>	1.724,76	575	<b>85</b>	1.297,57	433	<b>227</b>
	2031	660	2.982,53	994	<b>-334</b>	1.639,94	547	<b>113</b>	1.298,69	433	<b>227</b>
	2032	660	2.984,93	995	<b>-335</b>	1.559,20	520	<b>140</b>	1.299,74	434	<b>226</b>
	2033	660	2.987,14	996	<b>-336</b>	1.482,34	494	<b>166</b>	1.300,70	434	<b>226</b>
	2034	660	2.989,17	996	<b>-336</b>	1.413,62	471	<b>189</b>	1.301,58	434	<b>226</b>
	2035	660	2.991,00	997	<b>-337</b>	1.357,92	453	<b>207</b>	1.302,38	435	<b>225</b>
	2036	660	2.992,83	998	<b>-338</b>	1.304,40	435	<b>225</b>	1.303,18	435	<b>225</b>

Fonte: PMSB-MT,2016



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 315 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 338 m<sup>3</sup>, porém se houver a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação o sistema será eficiente, com superávit de 225 m<sup>3</sup>, não teria a necessidade de implantação de novo reservatório. No gráfico apresentando na Figura 72 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.

Figura 72. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT,2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação estará em superávit. A mesma situação de superávit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, até que se inicie o programa de redução de perdas. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 350 m<sup>3</sup>, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 77 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 77. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	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)
2015	6.636	6.636	100,00%	100,00%	63,00	0,00	63,00	0,00	2.901	0	0
2016	6.636	6.636	100,00%	100,00%	63,00	0,00	63,00	0,00	2.901	0	0
2017	6.647	6.636	99,83%	100,00%	63,11	-0,11	63,11	108,58	2.906	-5	5
2018	6.658	6.636	99,67%	100,00%	63,22	-0,22	63,22	108,58	2.911	-10	5
2019	6.668	6.636	99,52%	100,00%	63,33	-0,33	63,33	108,58	2.916	-15	5
2020	6.678	6.636	99,37%	100,00%	63,41	-0,41	63,41	86,87	2.920	-19	4
2021	6.688	6.636	99,23%	100,00%	63,50	-0,50	63,50	86,87	2.924	-23	4
2022	6.697	6.636	99,09%	100,00%	63,59	-0,59	63,59	86,87	2.928	-27	4
2023	6.706	6.636	98,96%	100,00%	63,67	-0,67	63,67	86,87	2.932	-31	4
2024	6.715	6.636	98,83%	100,00%	63,76	-0,76	63,76	86,87	2.936	-35	4
2025	6.723	6.636	98,71%	100,00%	63,85	-0,85	63,85	86,87	2.940	-39	4
2026	6.731	6.636	98,60%	100,00%	63,91	-0,91	63,91	65,15	2.943	-42	3
2027	6.738	6.636	98,49%	100,00%	63,98	-0,98	63,98	65,15	2.946	-45	3
2028	6.745	6.636	98,38%	100,00%	64,04	-1,04	64,04	65,15	2.949	-48	3
2029	6.752	6.636	98,29%	100,00%	64,11	-1,11	64,11	65,15	2.952	-51	3
2030	6.758	6.636	98,20%	100,00%	64,17	-1,17	64,17	65,15	2.955	-54	3
2031	6.764	6.636	98,11%	100,00%	64,24	-1,24	64,24	65,15	2.958	-57	3
2032	6.769	6.636	98,03%	100,00%	64,28	-1,28	64,28	43,43	2.960	-59	2
2033	6.774	6.636	97,96%	100,00%	64,32	-1,32	64,32	43,43	2.962	-61	2
2034	6.779	6.636	97,89%	100,00%	64,37	-1,37	64,37	43,43	2.964	-63	2
2035	6.783	6.636	97,83%	100,00%	64,41	-1,41	64,41	43,43	2.966	-65	2
2036	6.787	6.636	97,77%	100,00%	64,46	-1,46	64,46	43,43	2.968	-67	2

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quanto a rede de distribuição, de Dom Aquino atende 100% da população urbana atualmente. No entanto, há necessidade de ampliação de rede de distribuição para atendimento à demanda da evolução populacional em loteamentos ou em novas ruas.

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.

#### 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).

No município de Dom Aquino existe um distrito denominado Entre Rios e os assentamentos Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde. Será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água de Entre Rios, por se tratar de Distrito com infraestrutura consolidada.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



O Departamento de Água e Esgoto é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana do Distrito, sendo este encarregado pela manutenção e operação das estruturas instaladas, assim como, da realização de melhorias no sistema. O distrito possui dois poços tubulares profundo para captação das águas subterrâneas e um reservatório apoiado de concreto para o armazenamento e rede de distribuição para abastecimento das residências.

A Tabela 78 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 área urbana do distrito urbano de Entre Rios. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Tabela 78. Evolução das demandas sem programa de redução de perdas no SAA do distrito Entre Rios

Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m <sup>3</sup> /dia)
		Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	
2015	393	54,97	65,96	0,00	65,96
2016	393	54,97	65,96	0,00	65,96
2017	393	55,06	66,07	-0,11	65,96
2018	394	55,15	66,18	-0,22	65,96
2019	395	55,23	66,28	-0,32	65,96
2020	395	55,32	66,38	-0,42	65,96
2021	396	55,40	66,48	-0,51	65,96
2022	396	55,47	66,57	-0,61	65,96
2023	397	55,55	66,66	-0,69	65,96
2024	397	55,62	66,74	-0,78	65,96
2025	398	55,69	66,82	-0,86	65,96
2026	398	55,75	66,90	-0,94	65,96
2027	399	55,81	66,97	-1,01	65,96
2028	399	55,87	67,04	-1,08	65,96
2029	399	55,93	67,11	-1,15	65,96
2030	400	55,98	67,17	-1,21	65,96
2031	400	56,03	67,23	-1,27	65,96
2032	401	56,07	67,29	-1,32	65,96
2033	401	56,11	67,34	-1,37	65,96
2034	401	56,15	67,38	-1,42	65,96
2035	401	56,19	67,42	-1,46	65,96
2036	402	56,22	67,46	-1,50	65,96

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao analisar a projeção a tabela acima, com base na estimativa realizada verifica-se que hoje a demanda média necessária para atender ao distrito é de 54,97 m<sup>3</sup>/d, e que para 2016, serão necessários 56,22 m<sup>3</sup>/d. O SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



que o DAE realize as ações para ampliar a capacidade de captação, caso não ocorra programa de redução de perdas.

Não há uma informação exata quanto a capacidade do reservatório, porém segundo informações do responsável pelo SAA, foi estimado em 150 m<sup>3</sup>. Na Tabela 79 foi realizado a estimativa do volume de reservação necessário para o distrito de Entre Rios, com projeção para 20 anos, utilizando o per capita de 120 L/hab.dia (FUNASA).

Tabela 79. Estimativa do volume necessário de reservação

Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
		Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m <sup>3</sup> )
2015	150	65,96	22	128
2016	150	65,96	22	128
2017	150	66,07	23	127
2018	150	66,18	23	127
2019	150	66,28	23	127
2020	150	66,38	23	127
2021	150	66,48	23	127
2022	150	66,57	23	127
2023	150	66,66	23	127
2024	150	66,74	23	127
2025	150	66,82	23	127
2026	150	66,90	23	127
2027	150	66,97	23	127
2028	150	67,04	23	127
2029	150	67,11	23	127
2030	150	67,17	23	127
2031	150	67,23	23	127
2032	150	67,29	23	127
2033	150	67,34	23	127
2034	150	67,38	23	127
2035	150	67,42	23	127
2036	150	67,46	23	127

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando a Tabela 79, observa-se que a reservação de 150m<sup>3</sup> é suficiente para atender a população do distrito até 2036.

Os assentamentos Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde possui abastecimento parcial por poços operados pelo DAE, conforme já informado no diagnóstico no item área rural.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos 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, nas Tabela 80 a Tabela 82 a projeção da população rural de Dom Aquino, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 80. 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	625	1,56	2,34	1,30
2016	675	1,69	2,53	1,41
2017	705	1,76	2,64	1,47
2020	811	2,03	3,04	1,69
2025	966	2,41	3,62	2,01
2029	1.070	2,68	4,01	2,23
2036	1.209	3,02	4,53	2,52

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Zumbi dos Palmares

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	324	0,81	1,22	0,68
2016	346	0,87	1,30	0,72
2017	366	0,91	1,37	0,76
2020	420	1,05	1,58	0,88
2025	501	1,25	1,88	1,04
2029	555	1,39	2,08	1,16
2036	627	1,57	2,35	1,31

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Cinturão Verde

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	106	0,27	0,40	0,22
2016	106	0,27	0,40	0,22
2017	120	0,30	0,45	0,25
2020	138	0,34	0,52	0,29
2025	164	0,41	0,61	0,34
2029	182	0,45	0,68	0,38
2036	205	0,51	0,77	0,43

Fonte: PMSB-MT 106



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Os assentamentos Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde, possuem sistema de abastecimento de água coletivo, o qual atende ao aglomerado populacional, porém os sistemas existentes devem ser reformados, construir área de urbanização, atender as legislações.

Quanto as demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais.

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 nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

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**

O principal manancial próximo a sede urbana é o córrego Mutum, que delimita o município, porém, não é utilizado no abastecimento público de água, está distante 793 metros



do centro da área urbana, dentre os principais tem outros dois o córrego Grotão localizado a uma distância de 4,65 km e o Rio São Lourenço a uma distância de 3,235 km.

#### **8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água as águas subterrâneas do Aquífero Furnas, tanto em zona urbana quanto em zona rural.

Conforme as informações obtidas no CPRM (2014), nesta região predominam poços com vazão específica entre 2,0 e 4,0 m<sup>3</sup>/h/m; transmissividade entre 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s; condutividade hidráulica 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-4</sup> m/s e vazão entre 50 e 100 m<sup>3</sup>/h.

Conforme CPRM (2014), nesta região predominam poços com vazão específica 2,0 e 4,0 m<sup>3</sup>/h/m, transmissividade entre 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-4</sup> m/s, e vazão entre 50 e 100 m<sup>3</sup>/h. A produtividade é alta, abastece cidades e grandes irrigações, sendo um aquífero de destaque nacional.

Devido a característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Desta maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município há o córrego Mutum.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados. Como já mencionado no Diagnostico Técnico, O DAE informou que, as licenças de operação e de outorga dos poços estão em processo de solicitação junto à SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.



#### **8.1.5. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

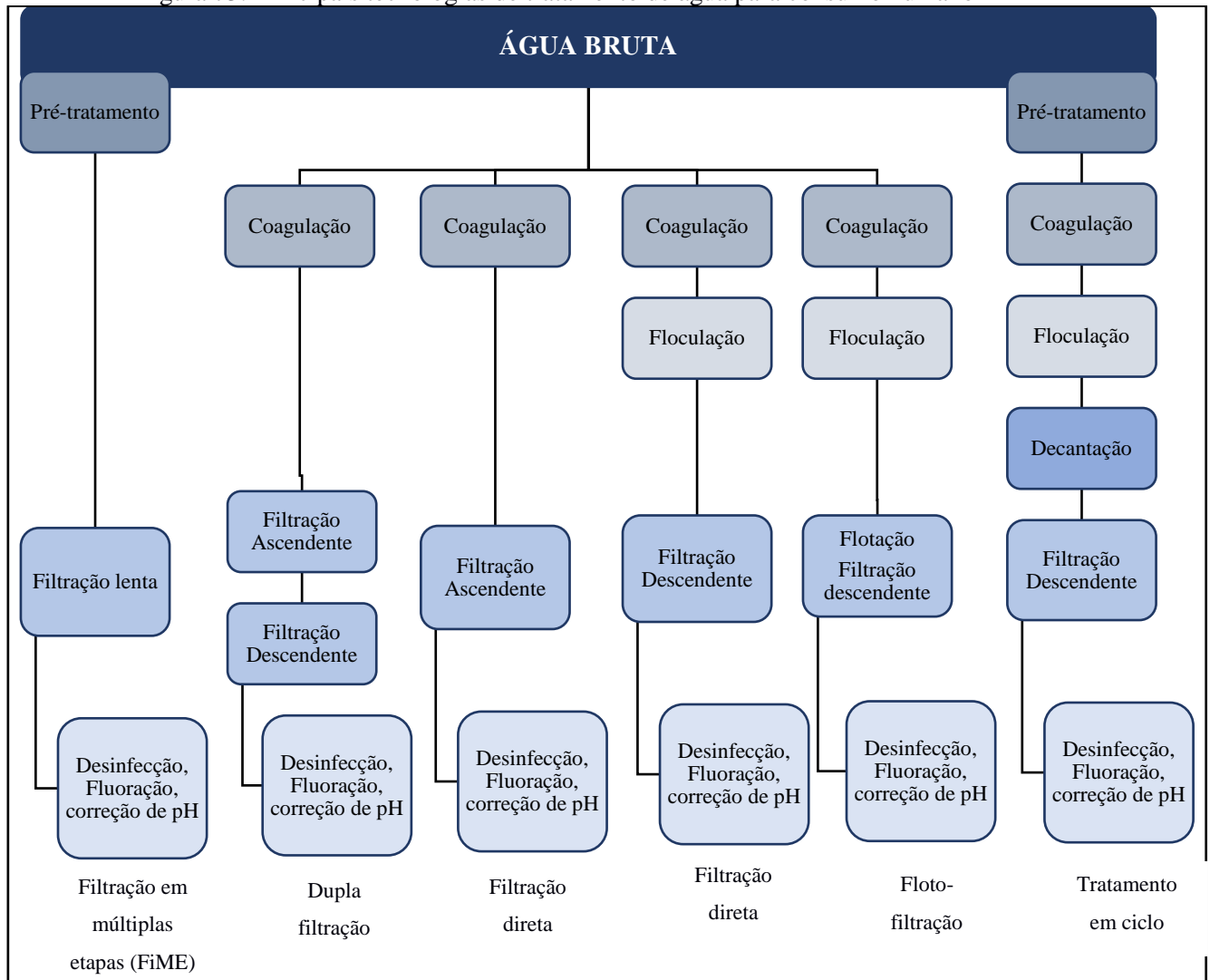
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 73 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 73. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

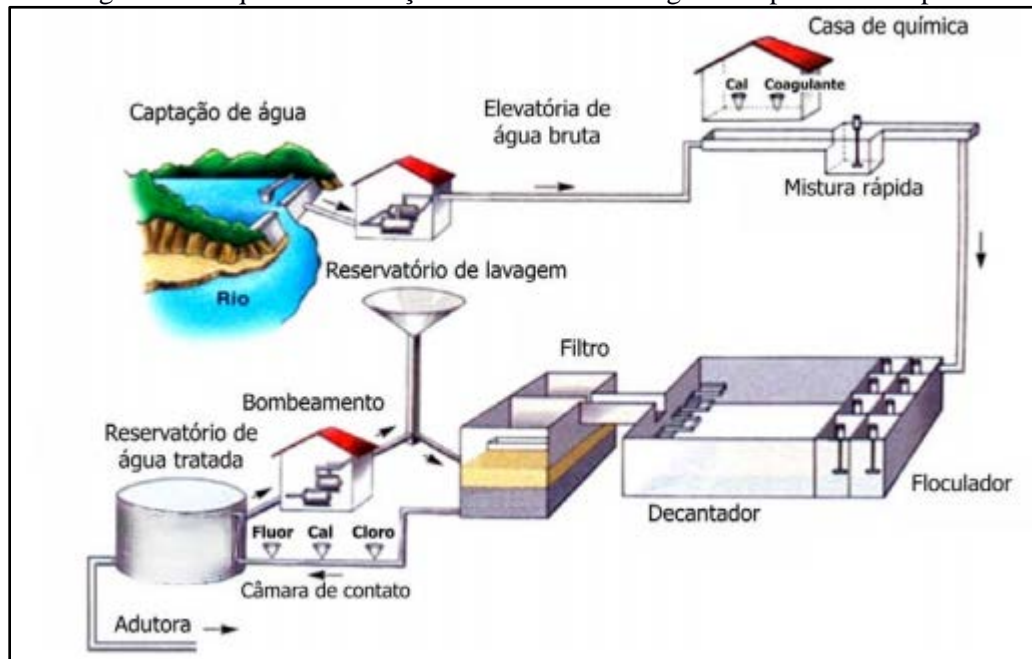


Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 74. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.



Figura 74. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reúso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que



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 reúso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

## 8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo IBGE (2010), 93% dos domicílios utilizam de fossa rudimentar para disposição final de esgoto, 3,7% em fossas sépticas, e apenas, 2,3% dispõem de rede coletora.

O município, por meio do convênio FUNASA nº 0321 de 2007, encontra-se no processo de implantação do sistema de esgotamento, que contempla: desarenador retangular, duas lagoas de estabilização (anaeróbia e facultativa), rede coletora, ligações domiciliares e o lançamento do efluente tratado para ser diluído ao corpo receptor, córrego Mutum.

### 8.2.1. Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$ : vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$k_2$ : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$ : *per capita* efetivo de esgoto = 123,51 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.



## **8.2.2. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento**

### **8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana**

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Dom Aquino.

Considerando o atual per capita efetivo de esgoto de Dom Aquino, de 188,26 L/hab.dia, conforme o DAE e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 83 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Dom Aquino

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), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema publico (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 publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
2015	6.636	153	2,30%	150,60	13,56	0,32	1,78	11,30	0,27
2016	6.636	153	2,30%	150,60	13,56	0,32	1,78	11,30	0,27
2017	6.647	153	2,30%	150,60	13,58	0,32	1,79	11,32	0,27
2018	6.658	153	2,30%	150,60	13,61	0,32	1,79	11,34	0,27
2019	6.668	153	2,30%	150,60	13,63	0,32	1,79	11,36	0,27
2020	6.678	821	12,30%	147,59	12,01	1,68	9,56	10,01	1,40
2021	6.688	1.003	15,00%	144,64	11,42	2,02	11,63	9,52	1,68
2022	6.697	1.206	18,00%	141,75	10,81	2,37	13,93	9,01	1,98
2023	6.706	1.542	23,00%	141,75	10,17	3,04	17,82	8,47	2,53
2024	6.715	1.746	26,00%	141,75	9,78	3,44	20,17	8,15	2,86
2025	6.723	2.420	36,00%	136,08	8,13	4,57	27,78	6,78	3,81
2026	6.731	2.827	42,00%	132,00	7,16	5,18	32,28	5,96	4,32
2027	6.738	3.436	51,00%	126,72	5,81	6,05	38,99	4,84	5,04
2028	6.745	3.912	58,00%	122,48	4,82	6,66	44,15	4,02	5,55
2029	6.752	4.254	63,00%	118,81	4,12	7,02	47,79	3,44	5,85
2030	6.758	4.460	66,00%	115,24	3,68	7,14	49,90	3,06	5,95
2031	6.764	4.667	69,00%	111,79	3,26	7,25	51,99	2,71	6,04
2032	6.769	4.874	72,00%	108,43	2,85	7,34	54,06	2,38	6,12
2033	6.774	5.081	75,00%	105,18	2,47	7,42	56,13	2,06	6,19
2034	6.779	5.220	77,00%	102,03	2,21	7,40	57,43	1,84	6,16
2035	6.783	5.359	79,00%	98,96	1,96	7,37	58,74	1,63	6,14
2036	6.787	5.430	80,00%	96,00	1,81	7,24	59,29	1,51	6,03

Fonte: PMSB106, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Como já informado no diagnóstico o município de Dom Aquino hoje, dispõe de apenas 2% de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os outros 98% recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento continue com 2%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão máxima diária de 20,17 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 80% da população urbana, cumprindo a meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (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.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DAE, 2015). Dessa forma foi construída a Tabela 84, 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 Dom Aquino - MT



Tabela 84. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Dom Aquino

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
2015	6.636	153	2,30%	153	2,30%	56,70	0,00	-55,34	2.901	-2.790	0
2016	6.636	153	2,30%	153	2,30%	56,70	0,00	-55,34	2.901	-2.790	0
2017	6.647	153	2,30%	153	2,30%	56,80	2.206,06	-53,23	2.906	-2.795	0
2018	6.658	153	2,29%	153	2,30%	56,90	2.213,32	-51,12	2.911	-2.800	0
2019	6.668	153	2,29%	153	2,30%	56,99	2.220,36	-48,99	2.916	-2.805	0
2020	6.678	153	2,29%	821	12,30%	57,07	2.226,39	-46,84	2.920	-2.809	292
2021	6.688	153	2,28%	1.003	15,00%	57,15	2.232,19	-44,69	2.924	-2.813	79
2022	6.697	153	2,28%	1.206	18,00%	57,23	2.237,77	-42,53	2.928	-2.817	88
2023	6.706	153	2,28%	1.542	23,00%	57,31	2.243,09	-40,37	2.932	-2.821	147
2024	6.715	153	2,27%	1.746	26,00%	57,38	2.248,17	-38,20	2.936	-2.825	89
2025	6.723	153	2,27%	2.420	36,00%	57,46	2.252,99	-36,02	2.940	-2.829	295
2026	6.731	153	2,27%	2.827	42,00%	57,52	2.256,78	-33,82	2.943	-2.832	178
2027	6.738	153	2,27%	3.436	51,00%	57,58	2.260,32	-31,62	2.946	-2.835	266
2028	6.745	153	2,26%	3.912	58,00%	57,64	2.263,58	-29,42	2.949	-2.838	208
2029	6.752	153	2,26%	4.254	63,00%	57,70	2.266,56	-27,21	2.952	-2.841	149
2030	6.758	153	2,26%	4.460	66,00%	57,76	2.269,25	-25,00	2.955	-2.844	90
2031	6.764	153	2,26%	4.667	69,00%	57,81	2.271,64	-22,78	2.958	-2.847	90
2032	6.769	153	2,25%	4.874	72,00%	57,85	2.272,95	-20,55	2.960	-2.849	90
2033	6.774	153	2,25%	5.081	75,00%	57,89	2.273,94	-18,32	2.962	-2.851	90
2034	6.779	153	2,25%	5.220	77,00%	57,93	2.274,61	-16,08	2.964	-2.853	61
2035	6.783	153	2,25%	5.359	79,00%	57,97	2.274,96	-13,84	2.966	-2.855	61
2036	6.787	153	2,25%	5.430	80,00%	58,01	2.277,86	-11,60	2.968	-2.857	31

Fonte: PMSB106, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2020, alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 58 km de rede coletora e 2.968 ligações domiciliares.

Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário que se a rede coletora em 11,60 km.

#### 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. Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do distrito.

As tabelas entre a Tabela 85 e a Tabela 88 apresentam a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte das vazões de esgoto para o distrito urbano de Entre Rios, áreas dispersas, os assentamentos Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde. Será adotado o *per capita* de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito urbano Entre Rios

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	341	0,68	1,02	0,57
2016	365	0,73	1,09	0,61
2017	385	0,77	1,15	0,64
2019	424	0,85	1,27	0,71
2024	511	1,02	1,53	0,85
2029	584	1,17	1,75	0,97
2036	660	1,32	1,98	1,10

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	625	1,25	1,87	1,04
2016	675	1,35	2,03	1,13
2017	705	1,41	2,12	1,18
2019	776	1,55	2,33	1,29
2024	937	1,87	2,81	1,56
2029	1.070	2,14	3,21	1,78
2036	1.209	2,42	3,63	2,02

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Zumbi dos Palmares

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	324	0,65	0,97	0,54
2016	346	0,69	1,04	0,58
2017	366	0,73	1,10	0,61
2019	403	0,81	1,21	0,67
2024	486	0,97	1,46	0,81
2029	555	1,11	1,66	0,92
2036	627	1,25	1,88	1,05

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Cinturão Verde

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	106	0,21	0,32	0,18
2016	106	0,21	0,32	0,18
2017	120	0,24	0,36	0,20
2019	132	0,26	0,40	0,22
2024	159	0,32	0,48	0,26
2029	182	0,36	0,54	0,30
2036	205	0,41	0,62	0,34

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para o Distrito urbano Entre Rios e dos Assentamentos Zumbi dos Palmares e Cinturão Verde, apresentam vazão média de 1,32 L/s e 1,25 L/s e 0,41 L/s respectivamente para o final de plano, constata-se que a produção é muito pequena.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

### **8.2.3. Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio e coliformes fecais**

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 27 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 27. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

<b>Nível</b>	<b>Remoção</b>
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão).DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 28 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os



critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessária a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	<b>Disposição no solo:</b> Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.



Continuação do Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	<b>Lodos ativados</b> : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	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
	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	<b>Filtração:</b> uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 29 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 29. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

<b>Sistemas de Tratamento</b>	<b>Eficiência na remoção (%)</b>			
	<b>DBO</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>COLIFORMES</b>
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Dom Aquino, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 89). 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 89. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

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 Dom Aquino foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 90 e Tabela 91)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 90. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento 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)
2015	6.636	153	6.484	40,10	3,24E+02	6,48E+10	2,11E+02	4,21E+10	7,25E+00	1,53E+09
2016	6.636	153	6.484	40,10	3,24E+02	6,48E+10	2,11E+02	4,21E+10	7,25E+00	1,53E+09
2017	6.647	153	6.494	40,17	3,25E+02	6,49E+10	2,11E+02	4,22E+10	7,26E+00	1,53E+09
2018	6.658	153	6.505	40,24	3,25E+02	6,50E+10	2,11E+02	4,23E+10	7,27E+00	1,53E+09
2019	6.668	153	6.515	40,30	3,26E+02	6,51E+10	2,12E+02	4,23E+10	7,29E+00	1,53E+09
2020	6.678	821	5.857	212,88	2,93E+02	5,86E+10	1,90E+02	3,81E+10	3,90E+01	8,21E+09
2021	6.688	1.003	5.685	256,42	2,84E+02	5,68E+10	1,85E+02	3,70E+10	4,77E+01	1,00E+10
2022	6.697	1.206	5.492	303,94	2,75E+02	5,49E+10	1,78E+02	3,57E+10	5,73E+01	1,21E+10
2023	6.706	1.542	5.164	388,89	2,58E+02	5,16E+10	1,68E+02	3,36E+10	7,33E+01	1,54E+10
2024	6.715	1.746	4.969	440,19	2,48E+02	4,97E+10	1,61E+02	3,23E+10	8,29E+01	1,75E+10
2025	6.723	2.420	4.303	593,80	2,15E+02	4,30E+10	1,40E+02	2,80E+10	1,15E+02	2,42E+10
2026	6.731	2.827	3.904	679,69	1,95E+02	3,90E+10	1,27E+02	2,54E+10	1,34E+02	2,83E+10
2027	6.738	3.436	3.302	804,46	1,65E+02	3,30E+10	1,07E+02	2,15E+10	1,63E+02	3,44E+10
2028	6.745	3.912	2.833	895,95	1,42E+02	2,83E+10	9,21E+01	1,84E+10	1,86E+02	3,91E+10
2029	6.752	4.254	2.498	955,40	1,25E+02	2,50E+10	8,12E+01	1,62E+10	2,02E+02	4,25E+10
2030	6.758	4.460	2.298	982,78	1,15E+02	2,30E+10	7,47E+01	1,49E+10	2,12E+02	4,46E+10
2031	6.764	4.667	2.097	1.009,04	1,05E+02	2,10E+10	6,81E+01	1,36E+10	2,22E+02	4,67E+10
2032	6.769	4.874	1.895	1.034,09	9,48E+01	1,90E+10	6,16E+01	1,23E+10	2,32E+02	4,87E+10
2033	6.774	5.081	1.694	1.058,12	8,47E+01	1,69E+10	5,50E+01	1,10E+10	2,41E+02	5,08E+10
2034	6.779	5.220	1.559	1.067,30	7,80E+01	1,56E+10	5,07E+01	1,01E+10	2,48E+02	5,22E+10
2035	6.783	5.359	1.424	1.076,04	7,12E+01	1,42E+10	4,63E+01	9,26E+09	2,55E+02	5,36E+10
2036	6.787	5.430	1.357	1.071,01	6,79E+01	1,36E+10	4,41E+01	8,82E+09	2,58E+02	5,43E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação da Tabela 90. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
1,45E+00	1,53E+07	7,25E-01	3,05E+08	2,90E+00	6,11E+08	2,90E+00	6,11E+08	1,45E+00	1,53E+07
1,45E+00	1,53E+07	7,25E-01	3,05E+08	2,90E+00	6,11E+08	2,90E+00	6,11E+08	1,45E+00	1,53E+07
1,45E+00	1,53E+07	7,26E-01	3,06E+08	2,90E+00	6,12E+08	2,90E+00	6,12E+08	1,45E+00	1,53E+07
1,45E+00	1,53E+07	7,27E-01	3,06E+08	2,91E+00	6,13E+08	2,91E+00	6,13E+08	1,45E+00	1,53E+07
1,46E+00	1,53E+07	7,29E-01	3,07E+08	2,91E+00	6,13E+08	2,91E+00	6,13E+08	1,46E+00	1,53E+07
7,80E+00	8,21E+07	3,90E+00	1,64E+09	1,56E+01	3,29E+09	1,56E+01	3,29E+09	7,80E+00	8,21E+07
9,53E+00	1,00E+08	4,77E+00	2,01E+09	1,91E+01	4,01E+09	1,91E+01	4,01E+09	9,53E+00	1,00E+08
1,15E+01	1,21E+08	5,73E+00	2,41E+09	2,29E+01	4,82E+09	2,29E+01	4,82E+09	1,15E+01	1,21E+08
1,47E+01	1,54E+08	7,33E+00	3,08E+09	2,93E+01	6,17E+09	2,93E+01	6,17E+09	1,47E+01	1,54E+08
1,66E+01	1,75E+08	8,29E+00	3,49E+09	3,32E+01	6,98E+09	3,32E+01	6,98E+09	1,66E+01	1,75E+08
2,30E+01	2,42E+08	1,15E+01	4,84E+09	4,60E+01	9,68E+09	4,60E+01	9,68E+09	2,30E+01	2,42E+08
2,69E+01	2,83E+08	1,34E+01	5,65E+09	5,37E+01	1,13E+10	5,37E+01	1,13E+10	2,69E+01	2,83E+08
3,26E+01	3,44E+08	1,63E+01	6,87E+09	6,53E+01	1,37E+10	6,53E+01	1,37E+10	3,26E+01	3,44E+08
3,72E+01	3,91E+08	1,86E+01	7,82E+09	7,43E+01	1,56E+10	7,43E+01	1,56E+10	3,72E+01	3,91E+08
4,04E+01	4,25E+08	2,02E+01	8,51E+09	8,08E+01	1,70E+10	8,08E+01	1,70E+10	4,04E+01	4,25E+08
4,24E+01	4,46E+08	2,12E+01	8,92E+09	8,47E+01	1,78E+10	8,47E+01	1,78E+10	4,24E+01	4,46E+08
4,43E+01	4,67E+08	2,22E+01	9,33E+09	8,87E+01	1,87E+10	8,87E+01	1,87E+10	4,43E+01	4,67E+08
4,63E+01	4,87E+08	2,32E+01	9,75E+09	9,26E+01	1,95E+10	9,26E+01	1,95E+10	4,63E+01	4,87E+08
4,83E+01	5,08E+08	2,41E+01	1,02E+10	9,65E+01	2,03E+10	9,65E+01	2,03E+10	4,83E+01	5,08E+08
4,96E+01	5,22E+08	2,48E+01	1,04E+10	9,92E+01	2,09E+10	9,92E+01	2,09E+10	4,96E+01	5,22E+08
5,09E+01	5,36E+08	2,55E+01	1,07E+10	1,02E+02	2,14E+10	1,02E+02	2,14E+10	5,09E+01	5,36E+08
5,16E+01	5,43E+08	2,58E+01	1,09E+10	1,03E+02	2,17E+10	1,03E+02	2,17E+10	5,16E+01	5,43E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Tabela 91. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

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)
2.015	6.636	153	6.484	40,10	2,77E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.016	6.636	153	6.484	40,10	2,77E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.017	6.647	153	6.494	40,17	2,77E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.018	6.658	153	6.505	40,24	2,77E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.019	6.668	153	6.515	40,30	2,77E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.020	6.678	821	5.857	212,88	2,82E+02	5,65E+07	2,20E+02	4,40E+07	1,83E+02	3,86E+07
2.021	6.688	1.003	5.685	256,42	2,88E+02	5,76E+07	2,25E+02	4,49E+07	1,86E+02	3,91E+07
2.022	6.697	1.206	5.492	303,94	2,94E+02	5,88E+07	2,29E+02	4,59E+07	1,88E+02	3,97E+07
2.023	6.706	1.542	5.164	388,89	2,94E+02	5,88E+07	2,29E+02	4,59E+07	1,88E+02	3,97E+07
2.024	6.715	1.746	4.969	440,19	2,94E+02	5,88E+07	2,29E+02	4,59E+07	1,88E+02	3,97E+07
2.025	6.723	2.420	4.303	593,80	3,06E+02	6,12E+07	2,39E+02	4,78E+07	1,94E+02	4,08E+07
2.026	6.731	2.827	3.904	679,69	3,16E+02	6,31E+07	2,46E+02	4,92E+07	1,98E+02	4,16E+07
2.027	6.738	3.436	3.302	804,46	3,29E+02	6,58E+07	2,56E+02	5,13E+07	2,03E+02	4,27E+07
2.028	6.745	3.912	2.833	895,95	3,40E+02	6,80E+07	2,65E+02	5,31E+07	2,07E+02	4,37E+07
2.029	6.752	4.254	2.498	955,40	3,51E+02	7,01E+07	2,74E+02	5,47E+07	2,11E+02	4,45E+07
2.030	6.758	4.460	2.298	982,78	3,62E+02	7,23E+07	2,82E+02	5,64E+07	2,16E+02	4,54E+07
2.031	6.764	4.667	2.097	1.009,04	3,73E+02	7,45E+07	2,91E+02	5,81E+07	2,20E+02	4,63E+07
2.032	6.769	4.874	1.895	1.034,09	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	5,99E+07	2,24E+02	4,71E+07
2.033	6.774	5.081	1.694	1.058,12	3,96E+02	7,92E+07	3,09E+02	6,18E+07	2,28E+02	4,80E+07
2.034	6.779	5.220	1.559	1.067,30	4,08E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,32E+02	4,89E+07
2.035	6.783	5.359	1.424	1.076,04	4,21E+02	8,42E+07	3,28E+02	6,57E+07	2,37E+02	4,98E+07
2.036	6.787	5.430	1.357	1.071,01	4,34E+02	8,68E+07	3,39E+02	6,77E+07	2,41E+02	5,07E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação da Tabela 91. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do Lodos Ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,67E+01	3,86E+05	1,83E+01	7,72E+06	7,33E+01	1,54E+07	7,33E+01	1,54E+07	3,67E+01	3,86E+05
3,72E+01	3,91E+05	1,86E+01	7,82E+06	7,43E+01	1,56E+07	7,43E+01	1,56E+07	3,72E+01	3,91E+05
3,77E+01	3,97E+05	1,88E+01	7,93E+06	7,54E+01	1,59E+07	7,54E+01	1,59E+07	3,77E+01	3,97E+05
3,77E+01	3,97E+05	1,88E+01	7,93E+06	7,54E+01	1,59E+07	7,54E+01	1,59E+07	3,77E+01	3,97E+05
3,77E+01	3,97E+05	1,88E+01	7,93E+06	7,54E+01	1,59E+07	7,54E+01	1,59E+07	3,77E+01	3,97E+05
3,87E+01	4,08E+05	1,94E+01	8,15E+06	7,74E+01	1,63E+07	7,74E+01	1,63E+07	3,87E+01	4,08E+05
3,95E+01	4,16E+05	1,98E+01	8,32E+06	7,90E+01	1,66E+07	7,90E+01	1,66E+07	3,95E+01	4,16E+05
4,06E+01	4,27E+05	2,03E+01	8,54E+06	8,12E+01	1,71E+07	8,12E+01	1,71E+07	4,06E+01	4,27E+05
4,15E+01	4,37E+05	2,07E+01	8,73E+06	8,30E+01	1,75E+07	8,30E+01	1,75E+07	4,15E+01	4,37E+05
4,23E+01	4,45E+05	2,11E+01	8,90E+06	8,46E+01	1,78E+07	8,46E+01	1,78E+07	4,23E+01	4,45E+05
4,31E+01	4,54E+05	2,16E+01	9,08E+06	8,62E+01	1,82E+07	8,62E+01	1,82E+07	4,31E+01	4,54E+05
4,39E+01	4,63E+05	2,20E+01	9,25E+06	8,79E+01	1,85E+07	8,79E+01	1,85E+07	4,39E+01	4,63E+05
4,48E+01	4,71E+05	2,24E+01	9,43E+06	8,96E+01	1,89E+07	8,96E+01	1,89E+07	4,48E+01	4,71E+05
4,56E+01	4,80E+05	2,28E+01	9,60E+06	9,12E+01	1,92E+07	9,12E+01	1,92E+07	4,56E+01	4,80E+05
4,65E+01	4,89E+05	2,32E+01	9,78E+06	9,29E+01	1,96E+07	9,29E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,89E+05
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
4,82E+01	5,07E+05	2,41E+01	1,01E+07	9,63E+01	2,03E+07	9,63E+01	2,03E+07	4,82E+01	5,07E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 324 Kg/d e  $6,48 \times 10^{10}$ , respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 51,6 Kg/d de DBO<sup>5</sup> e  $5,43 \times 10^8$  org/dia efetivamente atingirão o Córrego Mutum.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 277 mg/L e coliformes de  $5,53 \times 10^7$  org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 48,2 mg/L de DBO e  $5,07 \times 10^5$  org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, 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: a lagoa anaeróbia 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.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

### **8.2.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- 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, já que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 30 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as e Figura 75 e Figura 76 exemplificam tipos de lagoas.

**Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização**

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Lagoa Facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul>
<b>Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>

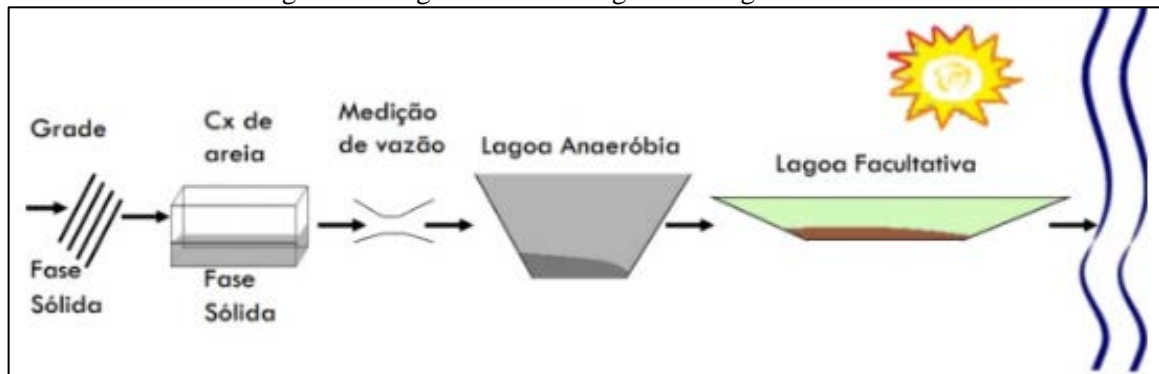


Continuação do Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples;</li> <li>• Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas;</li> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de equipamentos;</li> <li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação;</li> <li>• Requisitos de área ainda elevados;</li> <li>• Requisitos de energia relativamente elevados.</li> </ul>
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li> <li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área);</li> <li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos);</li> <li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.</li> </ul>

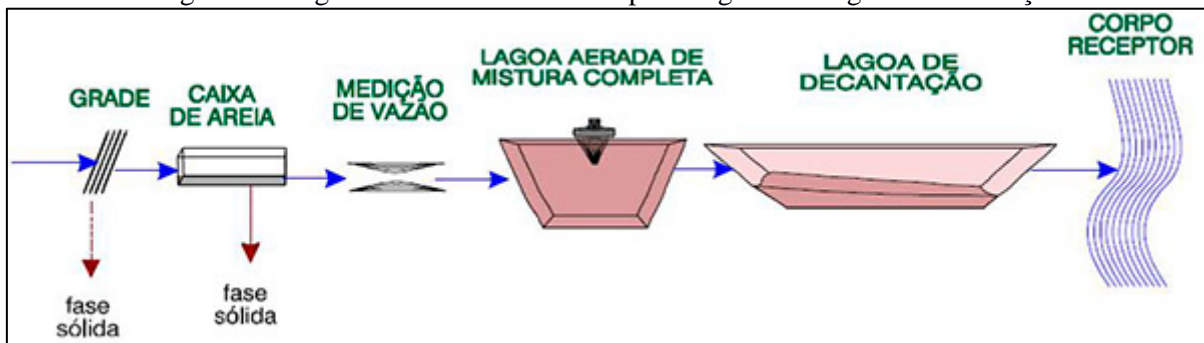
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016.

Figura 75. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014.

Figura 76. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Já o Quadro 31 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 77 e Figura 78 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

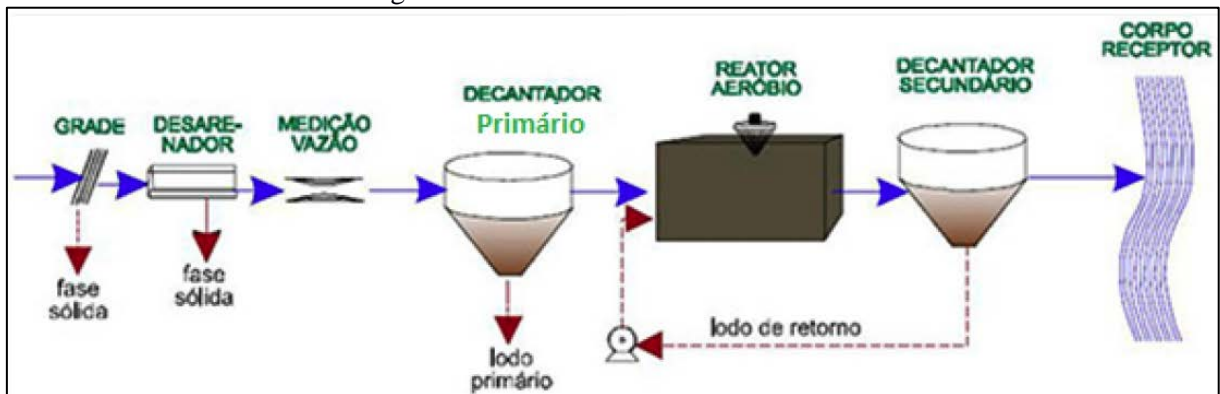
Quadro 31. Sistema de Lodos Ativados

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Lodos ativados convencional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li><li>• Nitrificação usualmente obtida</li><li>• Possibilidade de remoção biológica de N e P</li><li>• Baixos requisitos de área;</li><li>• Processo confiável, desde que supervisionado;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;</li><li>• Flexibilidade operacional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• Elevado consumo de energia;</li><li>• Necessidade de operação sofisticada;</li><li>• Elevado índice de mecanização;</li><li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.</li></ul>
<b>Aeração prolongada</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lodos ativados convencional</li><li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;</li><li>• Nitrificação consistente;</li><li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples);</li><li>• Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li><li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li><li>• Satisfatória independência das condições climáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• Sistema com maior consumo de energia;</li><li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);</li><li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)</li></ul>
<b>Sistemas de fluxo intermitente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li><li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li><li>• Baixos requisitos de área</li><li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li><li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação</li><li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li><li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

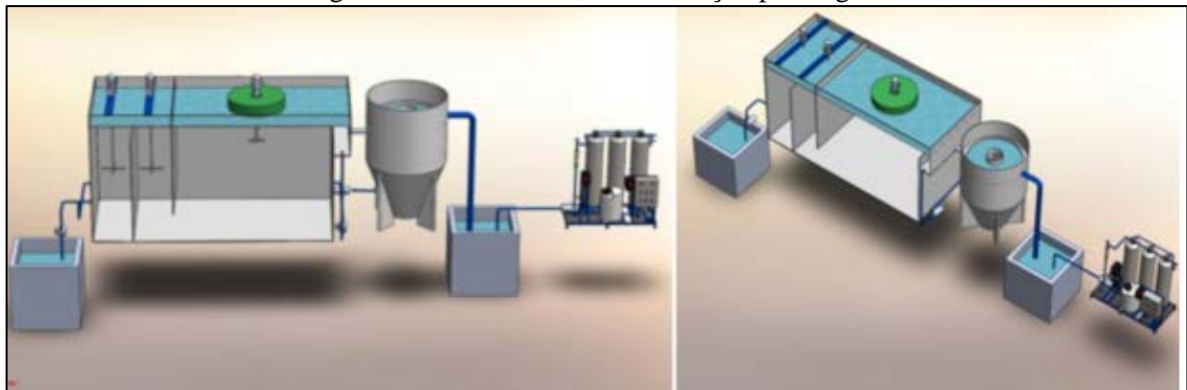


Figura 77. Lodos Ativados Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 78. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 32 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 79 e Figura 80 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 32. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Nitrificação frequente;</li> <li>• Requisitos de área relativamente baixos;</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo;</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;</li> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas;</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);</li> <li>• Possíveis problemas com moscas;</li> <li>• Elevada perda de carga.</li> </ul>



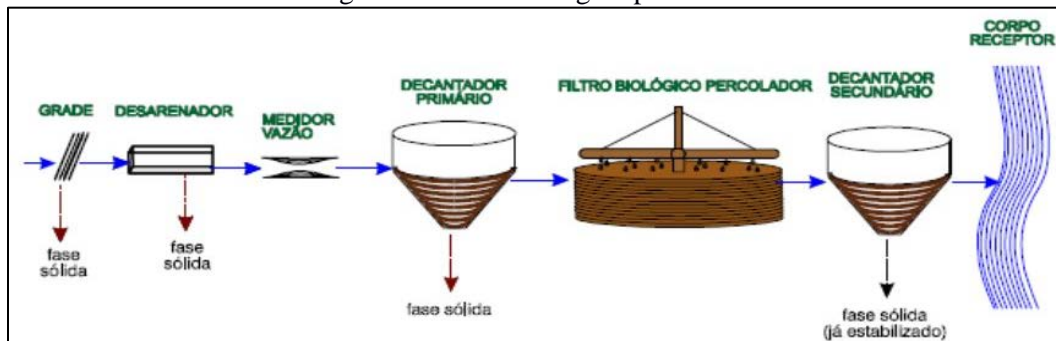


Continuação do Quadro 32. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Filtro biológico de alta carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);</li> <li>Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;</li> <li>Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;</li> <li>Elevados custos de implantação;</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li> <li>Elevada perda de carga.</li> </ul>
<b>Biodisco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção da DBO;</li> <li>Nitrificação frequente;</li> <li>Requisitos de área bem baixos;</li> <li>Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;</li> <li>Equipamento mecânico simples</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores;</li> <li>Reduzida perda de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação;</li> <li>Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);</li> <li>Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.</li> </ul>

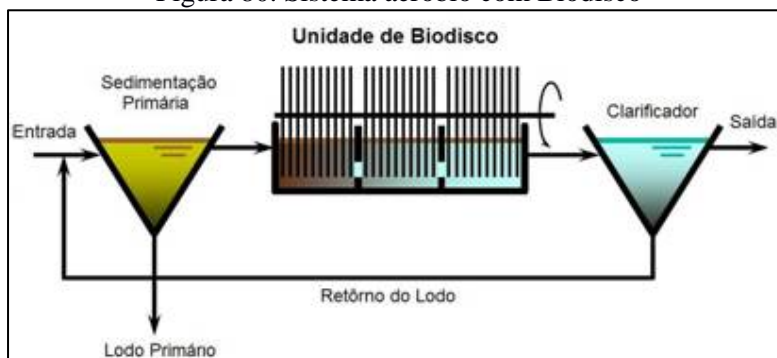
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 79. Filtro biológico percolador



Fonte: Slideplayer, 2014.

Figura 80. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011





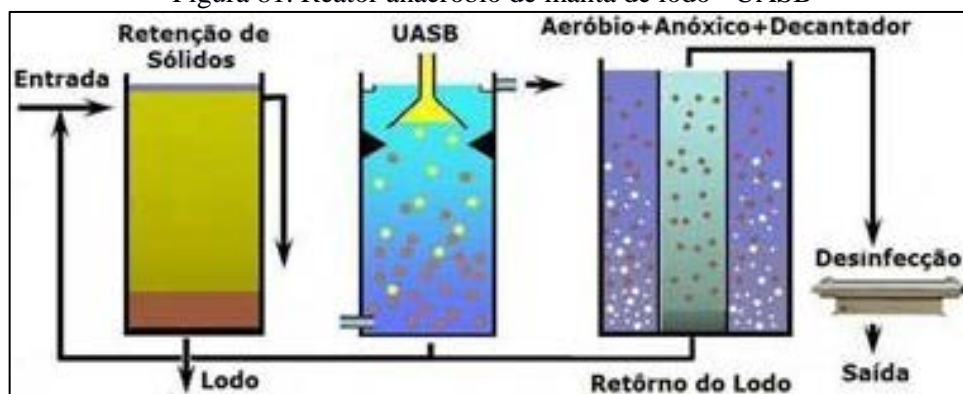
O Quadro 33 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figura 81 e Figura 82 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 33. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Reator anaeróbio de manta de lodo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfatória eficiência na remoção de DBO;</li> <li>Baixos requisitos de área;</li> <li>Baixos custos de implantação e operação;</li> <li>Reduzido consumo de energia;</li> <li>Não necessita de meio suporte Reator</li> <li>Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;</li> <li>Baixíssima produção de lodo;</li> <li>Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>Boa desidratibilidade do lodo;</li> <li>Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>Rápido reinício após períodos de paralisação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>A partida do processo é geralmente lenta;</li> <li>Relativamente sensível a variações de carga;</li> <li>Usualmente necessita pós-tratamento</li> </ul>
<b>Fossa séptica-filtro anaeróbio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);</li> <li>Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;</li> <li>Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>Riscos de entupimento.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

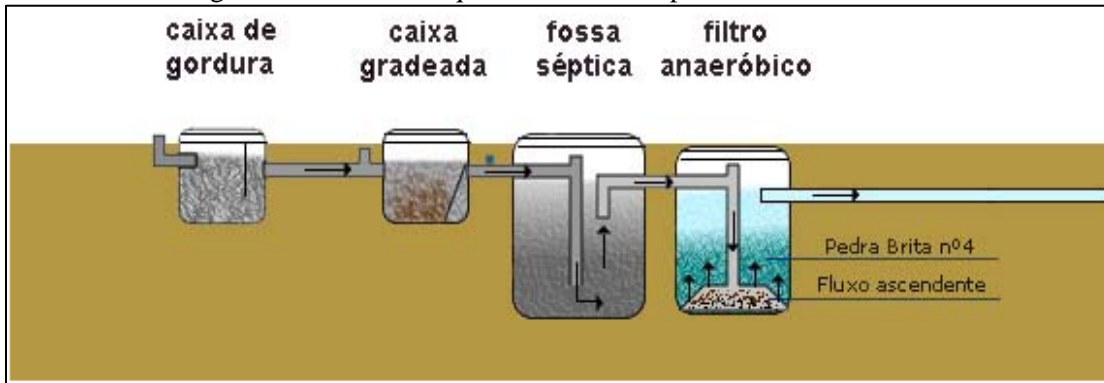
Figura 81. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Figura 82. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 34 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Infiltração lenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes;</li> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados;</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis;</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área;</li> <li>• Possibilidade de maus odores;</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes;</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo;</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente;</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão);</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais);</li> <li>• Dificil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>
<b>Infiltração rápida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor).</li> <li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta.</li> <li>• Reduzida dependência da declividade do solo;</li> <li>• Aplicação durante todo o ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano).</li> <li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.</li> </ul>



Continuação do Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Possível economia na implantação de interceptores</li><li>• Ausência de maus odores;</li><li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;</li><li>• Independência das condições climáticas;</li><li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);</li><li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.</li></ul>
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li><li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Maior dependência da declividade do solo;</li><li>• Geração de efluente final.</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

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 Dom Aquino - 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 infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema





mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, 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.

As Figura 83 a Figura 86 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 83. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 84. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013





Figura 85. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 86. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 35 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 35. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segurança sanitária;</li><li>• Economia financeira;</li><li>• Construção, operação e manutenção simples;</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li><li>• Boa resistência a variações de carga;</li><li>• Não há lodo a ser tratado;</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li><li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li></ul>
Banheiro Seco Vida Sustentável	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não geração de efluentes sanitários;</li><li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li><li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempo de tratamento;</li><li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li></ul>
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples e de fácil construção;</li><li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li><li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li><li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li><li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li></ul>
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



### **8.2.5. Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada**

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

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 tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Dom Aquino, pelo fato de os serviços de água e esgoto serem cedidos, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema



descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3. INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Dom Aquino tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Dom Aquino é cortada pelos corpos hídricos córrego Mutum e Grotão. O sistema de macrodrenagem de Dom Aquino é composto por galerias que desaguam no Córrego Mutum.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Dom Aquino existem aproximadamente 22 quilômetros de vias pavimentadas e 23 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de pontos de alagamento e erosões que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.





### 8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Dom Aquino e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 3,09 km<sup>2</sup>.

A Tabela 92, 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 92. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
Percentual de população urbana – 2010	81,64	%
População total estimada -2015	8.032	habitantes
População urbana estimada - 2015	2.208	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	6.636	km <sup>2</sup>
Taxa de ocupação urbana - 2015	465,62	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 93 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 465,62 m<sup>2</sup>/hab..

Tabela 93. Projeção da ocupação urbana de município de Dom Aquino

<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana Km<sup>2</sup></b>
2015	8.032	6.636	3,09
2016	8.129	6.636	3,09
2017	8.223	6.647	3,10
2020	8.489	6.678	3,11
2025	8.880	6.723	3,13
2036	9.488	6.787	3,16

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 2% na área urbana do município, equivalente a 0,07 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

No Distrito de Entre Rios o diagnóstico técnico participativo realizado constatou a existência de aproximadamente 25% de pavimentação na sede urbana do distrito. O mesmo não possui pavimentação, galeria de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de micro drenagem. Notou-se erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas



sob o leito. Além disso, o distrito apresenta diversos locais com acúmulo de água. Quanto ao sistema de macrodrenagem, no distrito não há canais artificiais, ou dissipadores de energia.

Quanto as áreas rurais dispersas e nos assentamentos Zumbi dos Palmeares e Cinturão Verde, foram identificados alguns problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Ausência de pavimentação;
- Erosão nas vias não pavimentadas;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

### **8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

O município de Dom Aquino apresenta tendência de crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macro drenagem e micro drenagem em alguns pontos são deficitários na área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente (APP) de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Aos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.
- Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:
  - Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
  - Educação ambiental em saneamento;
  - 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

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 Dom Aquino - 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 retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Dom Aquino, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

#### 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 e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papelarias e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carregados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

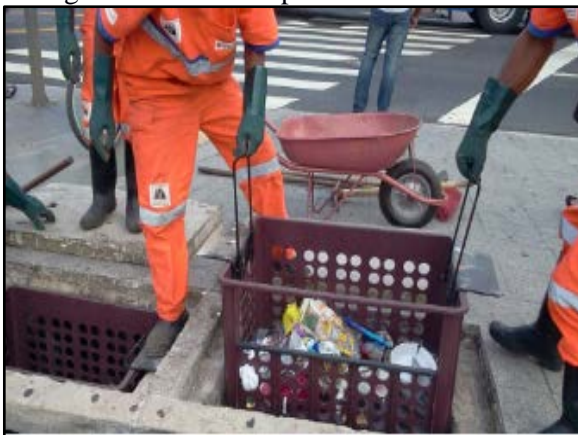
De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:



- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 87).
- **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 88).

Figura 87. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 88. Boca de lobo com gradeamento a



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.
- Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:
  - 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.

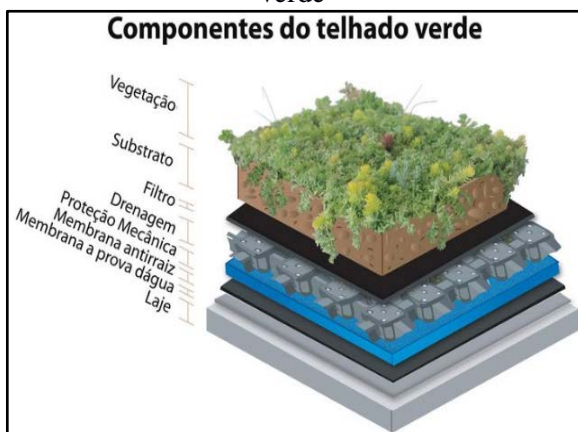
### **Telhado Verde**

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 89 e a Figura 90 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 89. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 90. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011





### Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 90 a Figura 94 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 91. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

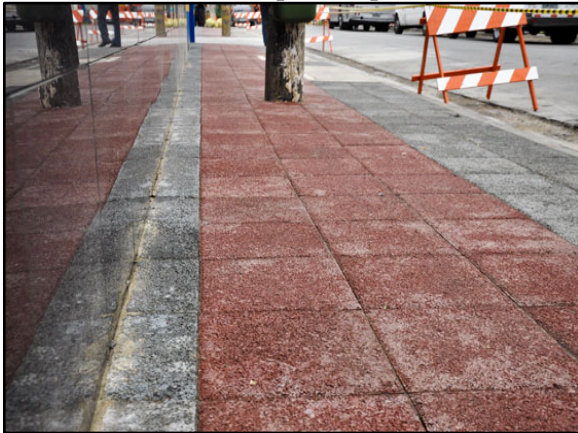
Figura 92. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufanbrasil



Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 94. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoeparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Dom Aquino, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As Figura 95 e Figura 96 ilustram este dispositivo.





Figura 95. Trincheira no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 96. Trincheira no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

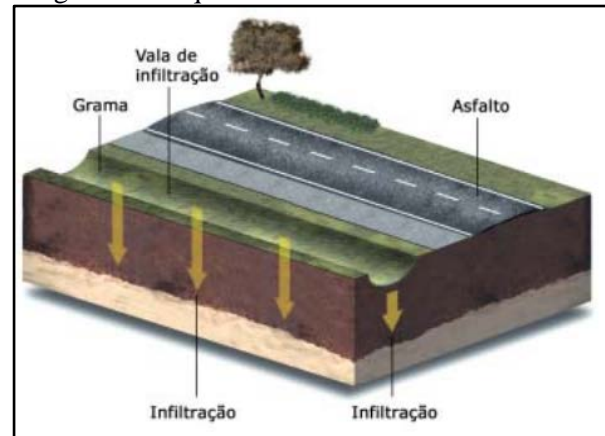
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 97 e Figura 98). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 97. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 98. Esquema de funcionamento de vala



Fonte: FEAM, 2006

### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais:



amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

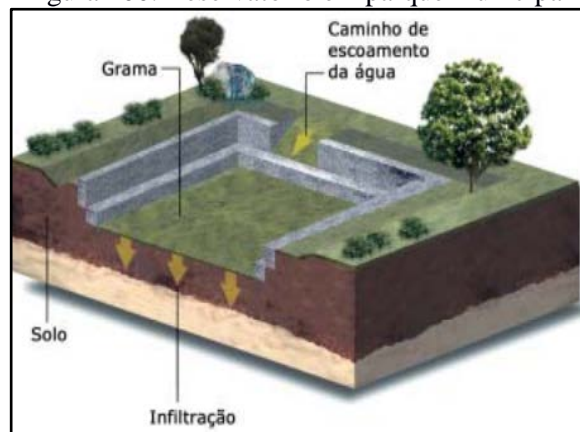
As Figura 99 e Figura 100 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 99. Bacia de detenção



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Figura 100. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

As Figura 101 e Figura 102 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

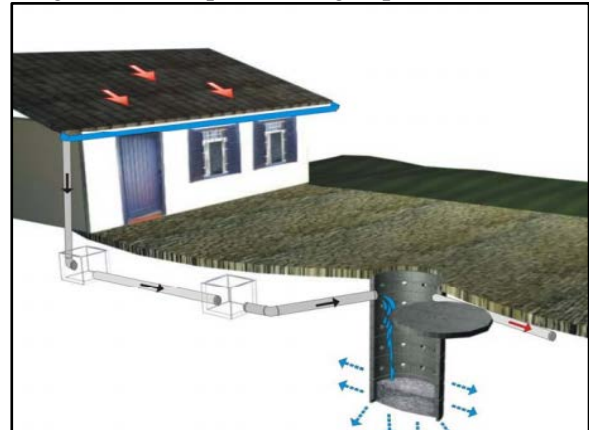


Figura 101. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 102. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto 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 36 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 36. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.



Continuação do Quadro 36. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variante	Função	Efeito
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	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) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d’água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d’água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

**Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

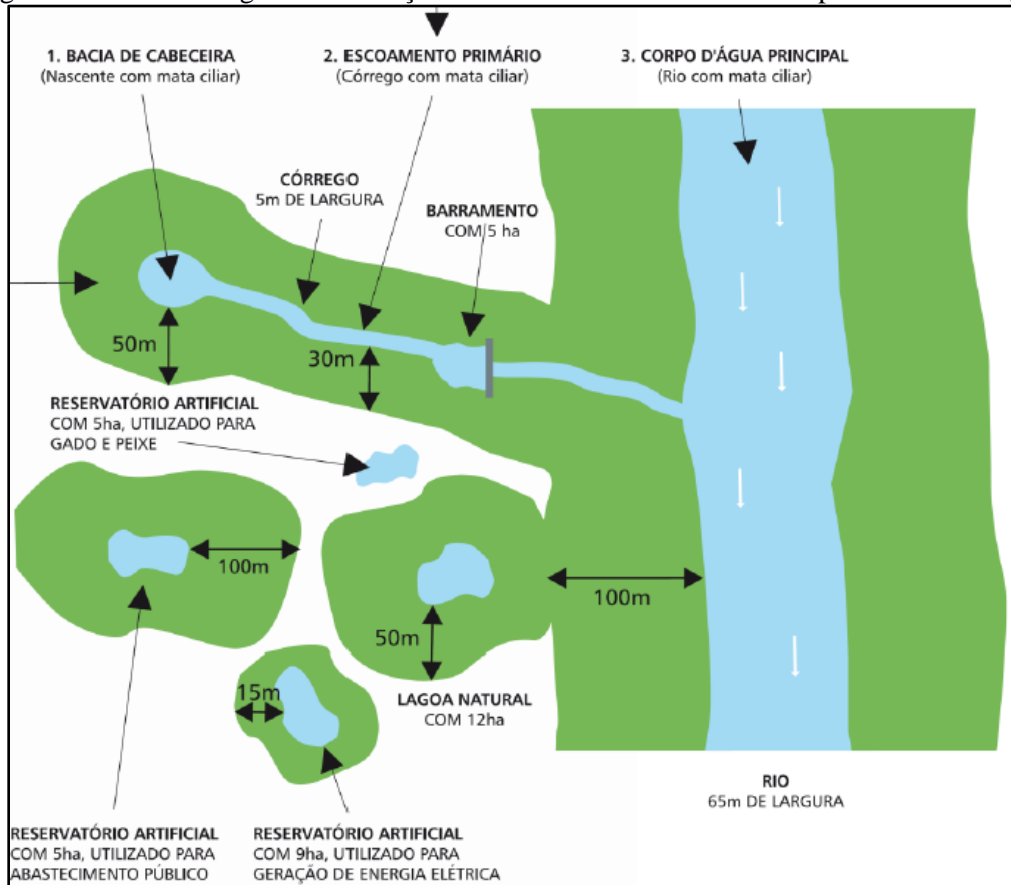
Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade





de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 103 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 103. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

### Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - 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 a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

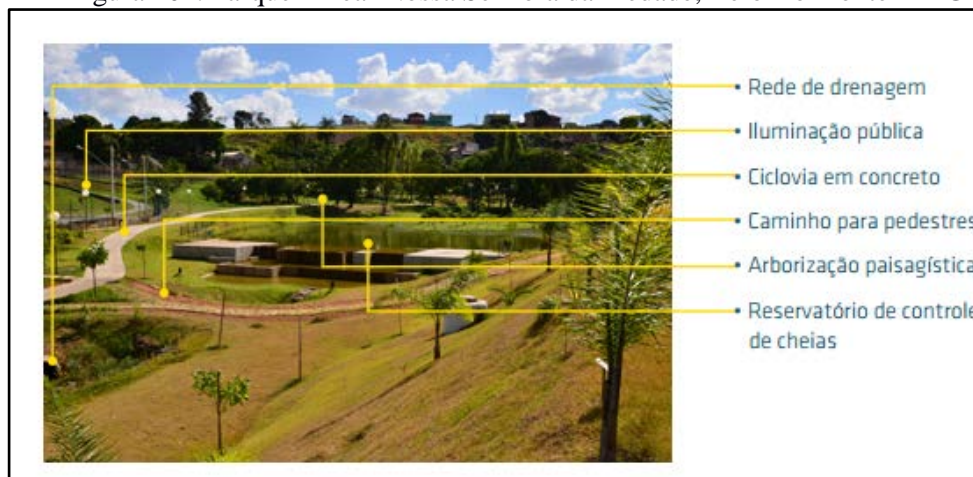
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e Figura 105 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 104. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 105. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

#### 8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

*“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*

*a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

*b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*

*c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*

*d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*

*e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*

*f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*

*g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



*h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*

*i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*

*j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*

*k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

*II - quanto à periculosidade:*

*a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*

*b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*

*Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Dom Aquino 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 as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

#### **8.4.1. Projeção da geração dos resíduos sólidos**

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

##### 8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices per capita de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso<sup>2</sup> foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014<sup>3</sup>, 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. Enquanto que, 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*.

---

<sup>2</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>3</sup>Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Santo Anr 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 Dom Aquino - MT**



Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R<sup>2</sup> melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos 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 e renda *per capita* (Tabela 94).



Tabela 94. 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

Destaca-se que a renda do município de Dom Aquino, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 575,47 e a população do município de 5.000 a 10.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,76.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

#### 8.4.2. Estimativas de resíduos sólidos urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,76 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,46 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica de resíduos, para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados dados do Estado de Mato Grosso sendo, sendo 27,81% de resíduos úmidos, 54,96% de resíduos secos e 17,23% de rejeitos. Contudo, a análise deveria ser realizado no período de chuva e estiagem para melhor representatividade.

A Tabela 95 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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 Dom Aquino - MT**



Tabela 95. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Ano	Estimativa Populacional			Prod Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod Per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
	Total	Urbana	Rural				
2015	8.032	6.636	1.396	0,76	0,46	1.840,90	232,31
2016	8.129	6.636	1.492	0,76	0,46	1.840,90	248,37
2017	8.223	6.647	1.575	0,77	0,46	1.862,40	264,80
2018	8.314	6.658	1.656	0,78	0,47	1.884,05	281,16
2019	8.403	6.668	1.734	0,78	0,47	1.905,85	297,43
2020	8.489	6.678	1.811	0,79	0,47	1.927,79	313,59
2021	8.572	6.688	1.884	0,80	0,48	1.949,88	329,64
2022	8.653	6.697	1.956	0,81	0,48	1.972,11	345,59
2023	8.731	6.706	2.025	0,81	0,49	1.994,48	361,41
2024	8.807	6.715	2.092	0,82	0,49	2.017,00	377,09
2025	8.880	6.723	2.157	0,83	0,50	2.039,65	392,61
2026	8.950	6.731	2.219	0,84	0,50	2.062,45	407,96
2027	9.017	6.738	2.279	0,85	0,51	2.085,37	423,12
2028	9.081	6.745	2.336	0,86	0,51	2.108,43	438,08
2029	9.142	6.752	2.390	0,86	0,52	2.131,62	452,82
2030	9.201	6.758	2.443	0,87	0,52	2.154,93	467,31
2031	9.256	6.764	2.492	0,88	0,53	2.178,37	481,54
2032	9.308	6.769	2.539	0,89	0,53	2.201,93	495,49
2033	9.357	6.774	2.583	0,90	0,54	2.225,60	509,13
2034	9.403	6.779	2.624	0,91	0,55	2.249,38	522,44
2035	9.446	6.783	2.663	0,92	0,55	2.273,26	535,40
2036	9.488	6.787	2.701	0,93	0,56	2.297,40	548,56
<b>Massa total parcial (T)</b>						<b>43.362,84</b>	<b>8.493,53</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>						<b>51.856,37</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Em Dom Aquino, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 1.840,90 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,76 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

### 8.4.2.1. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 96 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 Dom Aquino - MT



Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
2015	6.636	0,76	5,04	151	1.840,90	2,77	1,40	0,87
2016	6.636	0,76	5,04	151	1.840,90	2,77	1,40	0,87
2017	6.647	0,77	5,10	153	1.862,40	2,80	1,42	0,88
2018	6.658	0,78	5,16	155	1.884,05	2,84	1,44	0,89
2019	6.668	0,78	5,22	157	1.905,85	2,87	1,45	0,90
2020	6.678	0,79	5,28	158	1.927,79	2,90	1,47	0,91
2021	6.688	0,80	5,34	160	1.949,88	2,94	1,49	0,92
2022	6.697	0,81	5,40	162	1.972,11	2,97	1,50	0,93
2023	6.706	0,81	5,46	164	1.994,48	3,00	1,52	0,94
2024	6.715	0,82	5,53	166	2.017,00	3,04	1,54	0,95
2025	6.723	0,83	5,59	168	2.039,65	3,07	1,55	0,96
2026	6.731	0,84	5,65	170	2.062,45	3,11	1,57	0,97
2027	6.738	0,85	5,71	171	2.085,37	3,14	1,59	0,98
2028	6.745	0,86	5,78	173	2.108,43	3,17	1,61	1,00
2029	6.752	0,86	5,84	175	2.131,62	3,21	1,62	1,01
2030	6.758	0,87	5,90	177	2.154,93	3,24	1,64	1,02
2031	6.764	0,88	5,97	179	2.178,37	3,28	1,66	1,03
2032	6.769	0,89	6,03	181	2.201,93	3,32	1,68	1,04
2033	6.774	0,90	6,10	183	2.225,60	3,35	1,70	1,05
2034	6.779	0,91	6,16	185	2.249,38	3,39	1,71	1,06
2035	6.783	0,92	6,23	187	2.273,26	3,42	1,73	1,07
2036	6.787	0,93	6,29	189	2.297,40	3,46	1,75	1,08

Fonte: PMSB-MT,2016

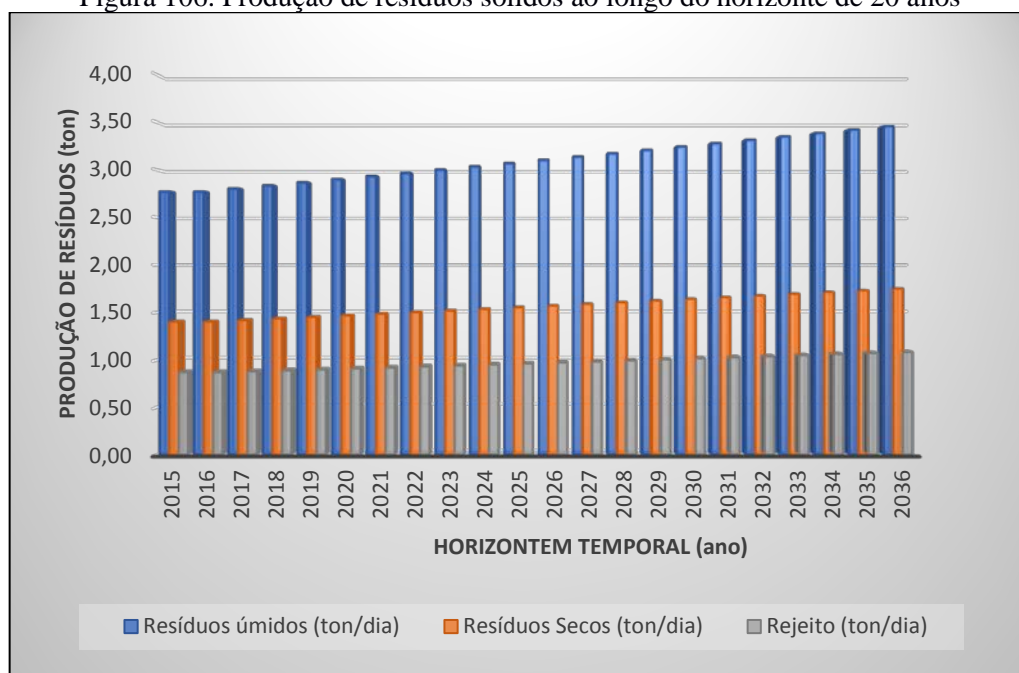


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



A partir da análise da Tabela 96, observa-se que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.840,90 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 2.297,40 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 20%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 106 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 106. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Dom Aquino é realizada em um lixão. Esta área atende a sede. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Dom Aquino durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 97. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a composição gravimétrica da baixada cuiabana, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%

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 Dom Aquino - MT



Tabela 97. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados

Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
				27,81%	54,96%	17,23%		
2015	1.840,90	0%	0%	511,95	1.011,76	317,19	0,00	1.840,90
2016	1.840,90	0%	0%	511,95	1.011,76	317,19	0,00	1.840,90
2017	1.862,40	0%	0%	517,93	1.023,57	320,89	0,00	1.862,40
2018	1.884,05	0%	0%	523,95	1.035,47	324,62	0,00	1.884,05
2019	1.905,85	0%	0%	530,02	1.047,45	328,38	0,00	1.905,85
2020	1.927,79	5%	0%	536,12	1.059,51	332,16	26,81	1.900,98
2021	1.949,88	10%	5%	542,26	1.071,65	335,96	107,81	1.842,07
2022	1.972,11	15%	10%	548,44	1.083,87	339,79	190,65	1.781,45
2023	1.994,48	17%	12%	554,67	1.096,17	343,65	225,83	1.768,65
2024	2.017,00	20%	15%	560,93	1.108,54	347,53	278,47	1.738,53
2025	2.039,65	25%	17%	567,23	1.120,99	351,43	332,38	1.707,28
2026	2.062,45	29%	18%	573,57	1.133,52	355,36	367,50	1.694,95
2027	2.085,37	35%	19%	579,94	1.146,12	359,31	420,74	1.664,63
2028	2.108,43	40%	20%	586,35	1.158,79	363,28	466,30	1.642,13
2029	2.131,62	43%	22%	592,80	1.171,54	367,28	503,82	1.627,80
2030	2.154,93	45%	23%	599,29	1.184,35	371,30	542,08	1.612,85
2031	2.178,37	48%	25%	605,81	1.197,23	375,33	581,08	1.597,29
2032	2.201,93	50%	26%	612,36	1.210,18	379,39	620,82	1.581,10
2033	2.225,60	53%	28%	618,94	1.223,19	383,47	661,32	1.564,28
2034	2.249,38	55%	29%	625,55	1.236,26	387,57	702,57	1.546,81
2035	2.273,26	58%	30%	632,19	1.249,39	391,68	732,08	1.541,18
2036	2.297,40	60%	30%	638,91	1.262,65	395,84	762,14	1.535,26

Fonte: PMSB-MT,2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 51.856,37 T no final dos 20 anos. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 762,14 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Dom Aquino 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.

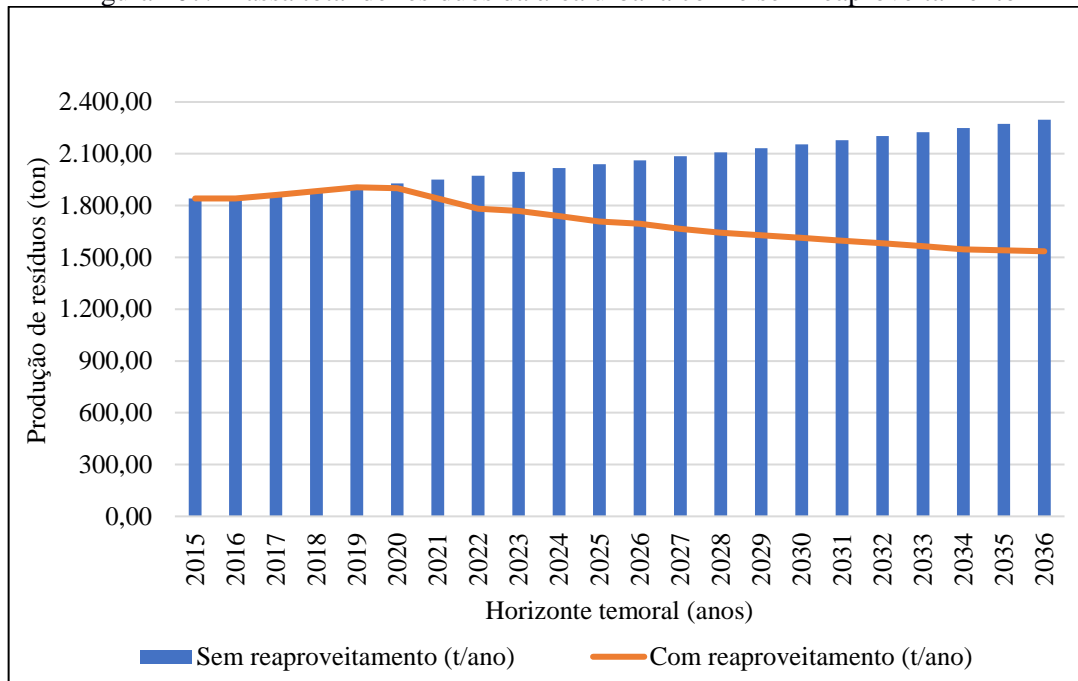
A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Dom Aquino é visto na Figura 107. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 1.535,26 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 762,14 toneladas.





Figura 107. 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 98. 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 Dom Aquino - MT**



Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

<b>Ano</b>	<b>População Rural (hab.)</b>	<b>Índice <i>per capita</i></b>	<b>Prod diária (ton/dia)</b>	<b>Prod mensal (ton/mes)</b>	<b>Prod anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos Secos (ton/dia)</b>	<b>Rejeito (ton/dia)</b>
2015	1.396	0,46	0,64	19,09	232,31	0,18	0,11
2016	1.492	0,46	0,68	20,41	248,37	0,19	0,12
2017	1.575	0,46	0,73	21,76	264,80	0,34	0,21
2018	1.656	0,47	0,77	23,11	281,16	0,36	0,22
2019	1.734	0,47	0,81	24,45	297,43	0,38	0,23
2020	1.811	0,47	0,86	25,77	313,59	0,40	0,25
2021	1.884	0,48	0,90	27,09	329,64	0,42	0,26
2022	1.956	0,48	0,95	28,40	345,59	0,44	0,27
2023	2.025	0,49	0,99	29,70	361,41	0,46	0,28
2024	2.092	0,49	1,03	30,99	377,09	0,48	0,30
2025	2.157	0,50	1,08	32,27	392,61	0,50	0,31
2026	2.219	0,50	1,12	33,53	407,96	0,52	0,32
2027	2.279	0,51	1,16	34,78	423,12	0,54	0,33
2028	2.336	0,51	1,20	36,01	438,08	0,56	0,34
2029	2.390	0,52	1,24	37,22	452,82	0,58	0,36
2030	2.443	0,52	1,28	38,41	467,31	0,59	0,37
2031	2.492	0,53	1,32	39,58	481,54	0,61	0,38
2032	2.539	0,53	1,36	40,73	495,49	0,63	0,39
2033	2.583	0,54	1,39	41,85	509,13	0,65	0,40
2034	2.624	0,55	1,43	42,94	522,44	0,66	0,41
2035	2.663	0,55	1,47	44,01	535,40	0,68	0,42
2036	2.701	0,56	1,50	45,09	548,56	0,70	0,43

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Estima-se que seja gerado cerca de 0,64 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,46 kg/hab.dia para o início de plano e 1,50 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,56 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,18 t/ano e 0,11 t/ano respectivamente para o início de plano. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a coleta semanal para o distrito e as comunidades que tem acesso por estrada, e para todas as áreas rurais recomenda-se a implementação da coleta seletiva 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 PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Dom Aquino tem a Lei Complementar nº 003 de 20 de dezembro de 2002, que institui o Código Tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança, conforme segue.

A base de cálculo de Taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados a sua disposição e dimensionados, para cada caso, da seguinte forma:

Em relação ao serviço de coleta de lixo, será cobrada anualmente em razão da metragem quadrada da área edificada e por tipo de utilização do imóvel, da forma abaixo:

- Residência - 0,05 U.R
- Supermercados, açougues, lanchonetes e restaurantes 0,18 U.R.
- Demais estabelecimentos comerciais 0,04 U.R.
- Estabelecimentos Industriais 0,02 U.R.
- Hospitais, farmácias, laboratórios e congêneres - 0,18 U.R
- Outros - 0,03 U.R

*“§ 1º Tratando-se de imóvel com mais de uma testada, considerar-se-ão, para efeito de cálculo, somente as testadas dotadas do serviço.*

*§ 2º – Quando no mesmo terreno houver mais de uma unidade autônoma edificada, será calculada a testada ideal conforme determinação em regulamento.*

*§ 3º – O valor que trata o item I do art. 72, será cobrado juntamente com o IPTU.”*

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.





#### **8.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

#### **8.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana**

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

**Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

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,



consequentemente, 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, 39,2% 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 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;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.





#### **8.4.7. Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados**

No município de Dom Aquino não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

- I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*
- II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*
- III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*
- IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*
- V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*
- VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

#### **8.4.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos

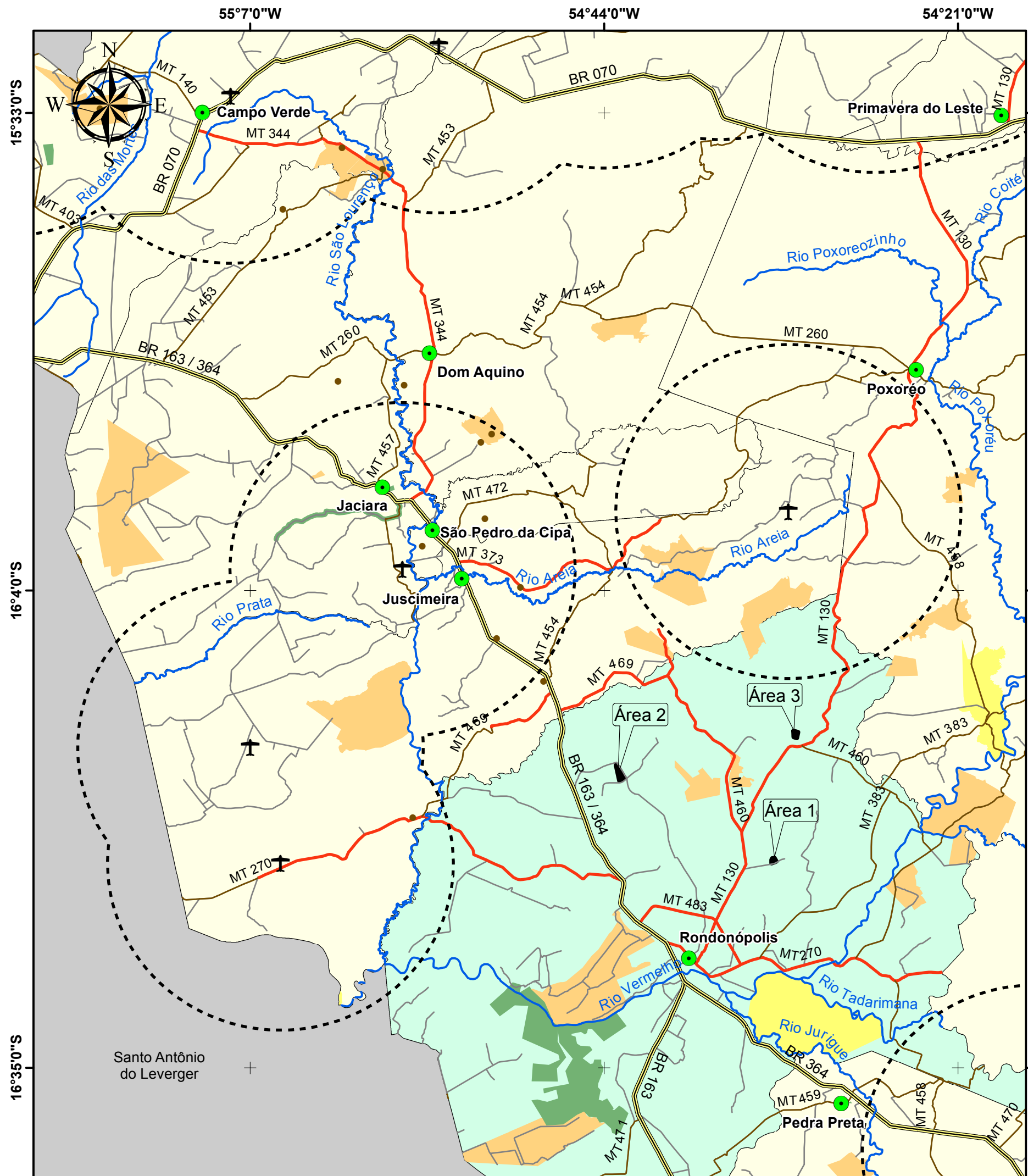


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**

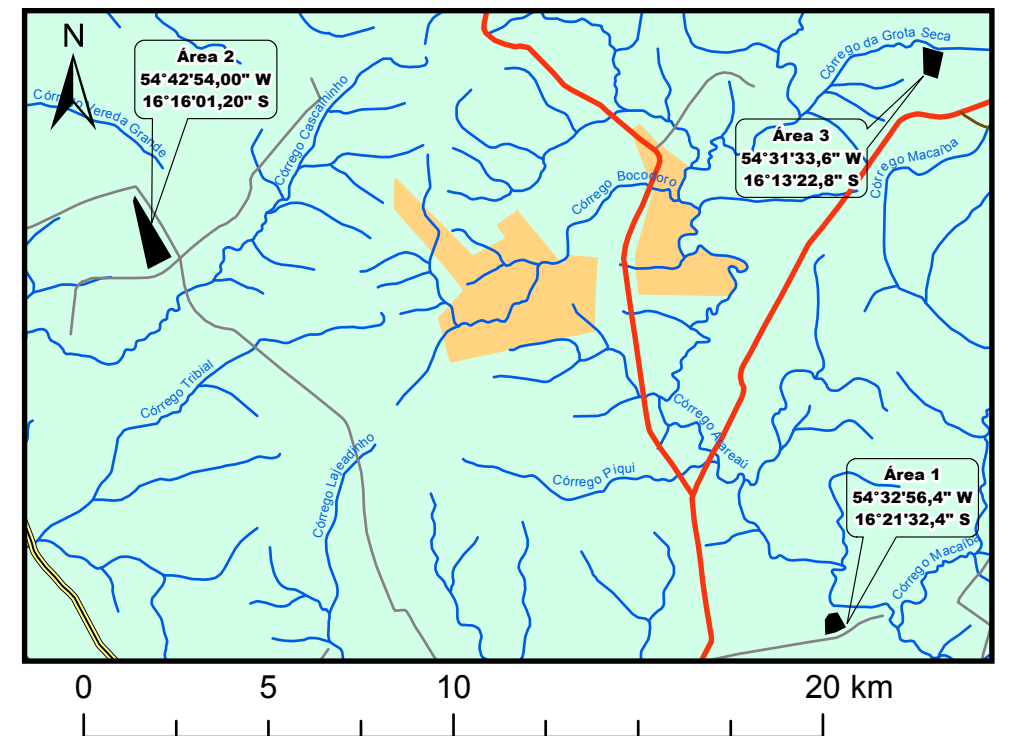


sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor 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 o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



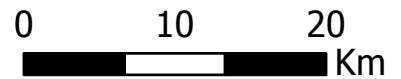
## Legenda

	Sedes Municipais		Assentamentos		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Terras Indígenas		Rodovias Federais (BR)
	Localidades Rurais		Unidades de Conservação		Asfalto
	Alternativas Locacionais		Limite Municipal Rondonópolis		Terra
			Consórcio Região Sul		Rodovias Estaduais (MT)
			Municípios de Mato Grosso		Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:500.000



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Região Sul







#### **8.4.9. Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - Adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.





- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## **9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

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 Dom Aquino/MT, 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 n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinieie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente 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.



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.

É importante observar que o planejamento de contingência ou de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar. Considerando ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Ou seja, além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

Algumas definições são importantes para se ter claro as diferenciações entre as ações a serem tomadas.

**Desastre:** é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude.

**Dano:** o dano é uma medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso. Caracteriza-se pela perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco.

**Situação de emergência:** trata do reconhecimento legal, exercido pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis e suportáveis pela comunidade afetada. Deve ser realizado através de medidas públicas.

**Estado de calamidade pública:** refere-se ao reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Seguindo as orientações contidas do Ministério das Cidades, junto às diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de PMSB (2010) as ações para emergências, contingências e desastres, devem apresentar as seguintes orientações:

- Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência;
- Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Prever, conforme as necessidades locais, a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos.

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. Deverá ser elaborado um plano de ação contra contaminação do manancial, plano de ação contra a contaminação da água distribuída, interrupção do abastecimento e controle de perda de água tratada.

**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. Outros impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

**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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas. Os impactos de problema com drenagem são menos evidentes no dia a dia, porém a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamento em situações de chuvas intensas, assoreamento e erosão dos corpos hídricos e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

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 através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos. Na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações (ex: disposição a céu aberto, lixão) e, principalmente, dos equipamentos operacionais (ex: caminhão coletor), visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços. Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado no Quadro 37 a 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 (Quadro 38), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Quadro 39), resíduos sólidos (Quadro 41),



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



e o setor de drenagem urbana (Quadro 40), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 37. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Dom Aquino

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Quadro 38. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Dom Aquino

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatório	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 39. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Dom Aquino

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 Dom Aquino - MT



Quadro 40. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Dom Aquino

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 Dom Aquino - MT**



Quadro 41. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Dom Aquino

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 Plano Municipal de Saneamento Básico 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. Destaca-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 às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas 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 através 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.

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 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



*Abastecimento de Água, Belo Horizonte*: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Decreto nº 7.404 de 2010. Brasília, 2010.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Brasília, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.017 de 2007. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.
- CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.
- CINEXPAN. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.
- CNRH - *Conselho Nacional de Recursos Hídricos*. Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001. Brasília, 2001.
- CONAMA - *Conselho Nacional do Meio Ambiente*. Resolução nº 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.
- CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- CONAMA - *Conselho Nacional do Meio Ambiente*. Resolução nº 448/12. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.
- COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.
- CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. O que é Boca de Lobo? Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. BET. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. BET – *Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. Economia da Água. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. Drenagem. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. Portifólio. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). Captação e armazenamento de água. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2004.

FUNASA. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2015.

FUNASA. Termo de Referência PMSB FUNASA. 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Orientações básicas para drenagem urbana. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos->



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. Veja como construir uma fossa ecológica. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. Sistemas Anaeróbicos. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf> >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. Concregrama de concreto. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - 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 8.697 de 02 de agosto de 2007. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <[http://www.cnpdia.embrapa.br/\\_publicacoes.html#CT2002](http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002)>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M. de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria*, Rio Grande do Sul, Brasil. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em:  
<<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. Reator Biodisco. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pavimento Permeável. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Reservatórios de Detenção. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo*. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976



**PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

**1. PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Dom Aquino visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### **1.1. PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL**

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### **1.1.1. Adequação jurídica institucional e administrativa**

##### **1.1.1.1. Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico**

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



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 instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### **1.1.1 Educação ambiental e mobilização social continuada**

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.



### **1.1.2 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Dom Aquino, 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.

### **1.1.3 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).

#### **1.1.4 Implementação do sistema de informação**

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

#### **1.1.5 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento**

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que 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.



### **1.1.6 Diagnóstico Operacional**

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

## **1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS**

Os projetos e ações propostos para o município de Dom Aquino visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

### **1.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água**

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quanto às áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

### 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 operadas por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2. Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da captação e adutora existente no município de Dom Aquino devem ser melhoradas, existe a necessidade de reforma dos reservatórios e ampliação no sistema de abastecimento de água, de forma a tender 100% da população atendimento, além da padronização e substituição dos hidrômetros, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico. Estas ações terão início imediato.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de sete anos de uso.





### 1.2.1.3. Redução e controle de perdas

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 (reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.
- É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



### 1.2.1.4. Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

### 1.2.1.5. Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como o Distrito de Entre Rios e dois assentamentos, foi proposto a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural no horizonte temporal do Plano.

### 1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação subterrânea, existirá a necessidade de ampliação do volume de água produzido, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na distribuição, não atende toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir melhoria, 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 do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Dom Aquino-MT são as seguintes:

- Perfuração e instalação de um novo poço;
- Reforma dos reservatórios;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares atendendo 100% da população e ao crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água.

As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:

- Execução da obra no sistema de abastecimento de água nos assentamentos;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### **1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário**

Os projetos e ações propostos para o município de Dom Aquino visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### **1.2.2.1. Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário**

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.



#### 1.2.2.2. Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

#### 1.2.2.3. Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em 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 e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.



Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Dom Aquino-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termográfica infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura de 90%.

### **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 Dom Aquino visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

### **1.2.3.1. Manutenção preventiva e corretiva**

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

### 1.2.3.2. Proteção e revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

### **1.2.3.3. Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana**

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

### **1.2.3.4. Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural**

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



### **1.2.3.5. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços**

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para atender no mínimo 70% da população.

### **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 Dom Aquino são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

#### 1.2.4.1. Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

#### 1.2.4.2. Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Dom Aquino 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

### 1.2.4.3. Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Dom Aquino, que não há Lixão, porém para minimização a quantidade de resíduos encaminhados para destinação a céu aberto, reduzindo também o custo. 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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA 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 esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



### 1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Dom Aquino sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão” do município vizinho. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



### 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.

### 1.2.4.8. Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- 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 Dom Aquino - MT**



### 1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 42, foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento sanitário, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Dom Aquino-MT, na área urbana e rural, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Destaca-se que os critérios adotados para priorização foram eleitos conforme a necessidade de realização em cada horizonte temporal, podendo no mesmo horizonte haver mais de uma priorização com o mesmo número.

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	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 - Imediato e continuado	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 - Imediato e continuado	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 - Imediato e continuado	1
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
			Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	3
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
			Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
			Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	9			





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
			Orientação técnica 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
			Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
			Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	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	2 - Imediato	1
			Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	10
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	3
			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	2 - Imediato	1
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	7
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



No Quadro 43 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Dom Aquino - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
			Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
			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
			Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 43 Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Melhoria do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	1
			Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	3
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	4
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
			Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
			Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	4 - Curto	1
			Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4 - Curto	1
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	4 - Curto	2
Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 43 Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	4 - Curto	4
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
			Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	6
			Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	4 - Curto	6
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
			Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
			Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6 - Médio	3
			Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	4
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	6 - Médio	5
Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	1			

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



No Quadro 44 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana e rural do município de Dom Aquino - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	2
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
			Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	4 - Curto	1
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 28%	4 - Curto	1
			Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 26% de rede coletora	4 - Curto	1
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	2
			Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%	6 - Médio	1
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 58%	6 - Médio	1
			Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 30% de rede coletora	6 - Médio	1





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
			Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 22%	7 - Longo	1
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
			Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 22% de rede coletora	7 - Longo	1
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 45 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de águas Pluviais da sede urbana e rural do município de Dom Aquino - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Sistema de Manejo de Águas Pluviais na Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	3
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
			Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	2
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3			

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



No Quadro 46 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana da sede urbana e rural do município de Dom Aquino - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
			Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	2
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2 - Imediato	3
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	2
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	4
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/Projetos	Metas	Prioridade Ações/Projetos
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
			Implantação de estação de transbordo	6 - Médio	1
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	4
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	2
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	3
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	3
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	4

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 Dom Aquino, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



## 2.1. REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1. Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada

Na Tabela 99 é apresentada a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 99. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	Número de domicílios
		3,1 hab./domicilio	
	<b>CAPTAÇÃO</b>		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 99. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	<b>ADUÇÃO</b>		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
	<b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 99. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	<b>RESERVAÇÃO</b>		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	<b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
	<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Tabela 100 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 100. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Tabela 101 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 101. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

A Tabela 102 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 102. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil <sup>4</sup>					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

<sup>4</sup> Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Tabela 103 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 103. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação da Tabela 103 Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>		
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
		184,34	34.001 < D > 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Tabela 104 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
528,76	34.001 < D > 64.000		
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Na Tabela 105, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 105. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



### **2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 106).

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 Dom Aquino - MT**



Tabela 106. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 107 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 107. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



## 2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 47 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Quadro 47. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<b>Programas orçamentários</b>			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 48).

Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	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
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### 2.3.1. Fonte de Recursos Federais

#### 2.3.1.1. Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

**Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:** Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

**Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:** Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

**Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:** Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

**Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:** Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.



#### 2.3.1.2. Fundação Nacional da Saúde (Funasa)

**Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:** Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

#### 2.3.1.3. Ministério do Meio Ambiente

**Programa Brasil Joga Limpo:** Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.



#### 2.3.1.4. Agência Nacional de Águas (ANA)

**Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):** Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Programa de gestão de recursos hídricos:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

#### 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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



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 Dom Aquino-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



### 2.4.1. Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 49 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Dom Aquino 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 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00		1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00		1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40		1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura			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 no programa geral de educação ambiental	MMA Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	10.453,27	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.210,00	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	864.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	45.546,74	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	60.000,00	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	101.700,00	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	234.221,47	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	337.595,52	Prefeitura	2 - Imediato		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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado		Prefeitura 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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	135.455,24	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	89.625,00	Prefeitura	4 - Curto		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 Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	6.780,00	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).	33.865,29	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	21.388,74	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA			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			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



## 2.4.2. Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

### 2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 50 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Dom Aquino para a área urbana, ações estruturais, 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 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	600.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	946.352,56	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	676.800,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		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.	51.773,63	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	977.742,89	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	38.517,15	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhoria do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	-	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	75.000,00	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	-	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3.500,00	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	250.530,16	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	600.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	35.526,76	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	659.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Prefeitura	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	156.373,20	Prefeitura, SECID Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	14.781,12	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	-	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	86.400,00	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	4.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	248.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	40.800,00	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	300.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	custo incluso na instalação dos hidrômetros	Prefeitura e Funasa			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item de ampliação do SAA urbana	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item de ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	82.500,00	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	149.270,57	Prefeitura	6 - Médio		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	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	97.236,00	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

\* Custo estimado baseado no projeto existente apresentado pela Prefeitura a Funasa.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Dom Aquino para a área urbana, ações estruturais, 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 dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2.202.679,81	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 28%	3.861.895,21	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 26% de rede coletora	1.761.576,04	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	988.060,46	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 58%	4.476.274,88	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 30% de rede coletora	2.041.820,95	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%	1.145.248,63	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	3.303.123,23	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 22% de rede coletora	1.506.696,17	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 22%	845.099,44	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	166.962,71	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso na construção do sistema individual	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Dom Aquino a área urbana, 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 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	619.240,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	4.608.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	5.628.250,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.155.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes.

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto		Prefeitura 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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	10.875,54	Prefeitura MMA	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação de obras de macrodrenagem urbana	1.144.512,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6.028.750,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Dom Aquino a área urbana e rural, ações estruturais, 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 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	57.600,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	112.008,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	275.625,18	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	16.307,19	Prefeitura	2 - Imediato		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	462.570,77	Prefeitura	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	27.367,71	Prefeitura	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área urbana (sede e distrito)	79.641,93	Prefeitura	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	4.264,75	Prefeitura	4 - Curto		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3.626.270,89	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	371.737,63	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	205.549,77	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	21.993,63	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	7.617,94	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	128.005,94	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	748.123,20	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	237.764,45	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	26.427,68	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	386.418,55	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	44.262,25	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	24.893,13	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



### 2.4.3. Custo total estimado para execução do PMSB

A Tabela 108 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 cada um deles, e o valor 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 108. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.179.596,39	651,27	10,02%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 6.322.084,80	666,29	10,25%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 22.457.237,54	2.366,79	36,42%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 8.635.077,54	2.031,08	31,25%
	Pavimentação	R\$ 6.028.750,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 4.608.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 7.430.752,98	783,13	12,05%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 61.661.499,25</b>	<b>6.498,57</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



## 2.5. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 109 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

Tabela 109. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.313.828,35	1.228.490,60	879.092,48	1.758.184,96	6.179.596,39
2 - Abastecimento de Água	835.177,11	2.211.647,38	1.308.557,82	1.966.702,50	6.322.084,80
3 - Esgotamento Sanitário	3.060,00	7.386.878,72	8.200.702,07	6.866.596,76	22.457.237,54
4 - Drenagem de águas pluviais	784.086,00	4.194.377,65	9.553.879,66	4.739.484,24	19.271.827,54
5 - Resíduos sólidos	403.068,93	684.072,76	2.281.843,94	4.061.767,34	7.430.752,98
<b>TOTAL</b>	<b>4.339.220,39</b>	<b>15.705.467,10</b>	<b>22.224.075,96</b>	<b>19.392.735,80</b>	<b>61.661.499,25</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BESSEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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 DOM AQUINO, 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 Dom Aquino - MT**



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

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

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

**d)** drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III**- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

## Seção II

### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### **Seção III**

#### **Dos Objetivos**

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

#### **Seção IV**

##### **Das Diretrizes Gerais**

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**CAPÍTULO II**  
**DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**Seção II**

**Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### **Seção III**

#### **Do Conselho Municipal de Saneamento**

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Dom Aquino-MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

#### **Seção IV**

##### **Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)**

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade pela Contabilidade DAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

**Art. 28.** O Presidente 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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**Seção VI**

**Da Conferência Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

**Capítulo III**

**DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Do Exercício da Titularidade**

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - 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.

§ 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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 reúso sempre que possível.

#### **Seção IV**

##### **Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



- I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

## **Seção V**

### **Dos Aspectos Econômicos e Sociais**

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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:

**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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

#### **Capítulo IV**

#### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - 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.

**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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## **Capítulo V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**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.

DOM AQUINO-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 Dom Aquino. 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 Dom Aquino - 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 nos Quadros Quadro 55 a Quadro 61 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 54.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação Quadro 54. 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação Quadro 54. 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)
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Continuação Quadro 54. 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 Dom Aquino - MT



Continuação Quadro 54. 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 Dom Aquino - MT**



Continuação Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Quadro 55. 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 54 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 Dom Aquino - MT



Quadro 56. 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 54 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 Dom Aquino - MT**



Continuação Quadro 56. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 54 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 Dom Aquino - MT



Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 54 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 Dom Aquino - MT**



Quadro 58. 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 54 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 Dom Aquino - MT



Quadro 59. 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 54 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 Dom Aquino - MT**



Quadro 60. 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 54 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 Dom Aquino - MT



Quadro 61. 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### **4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



**PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE  
DECISÃO**

**1. INTRODUÇÃO**

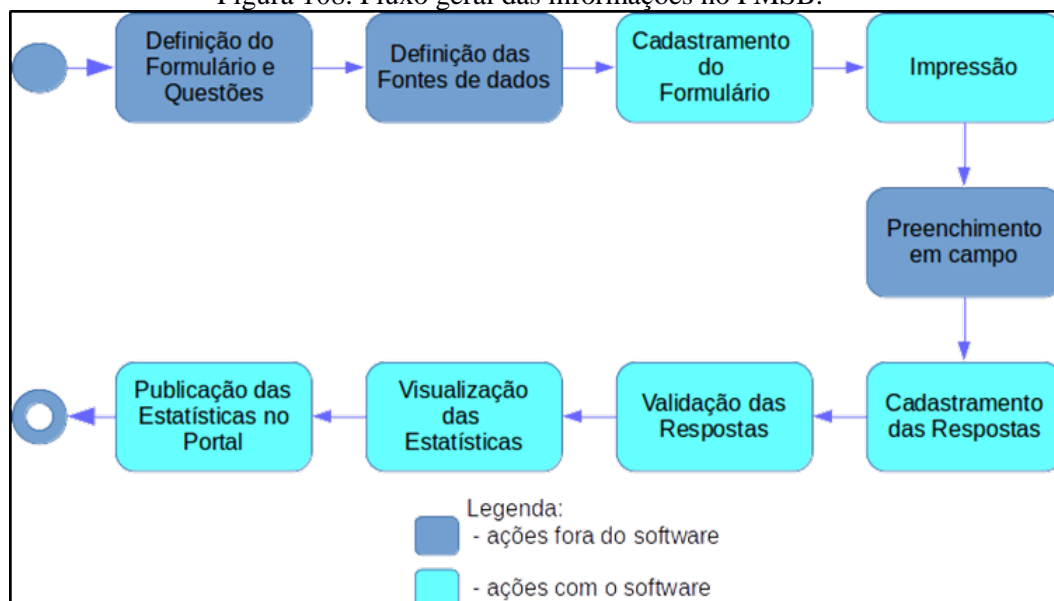
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o modus operandis do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 108.

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 108. Fluxo geral das informações no PMSB.



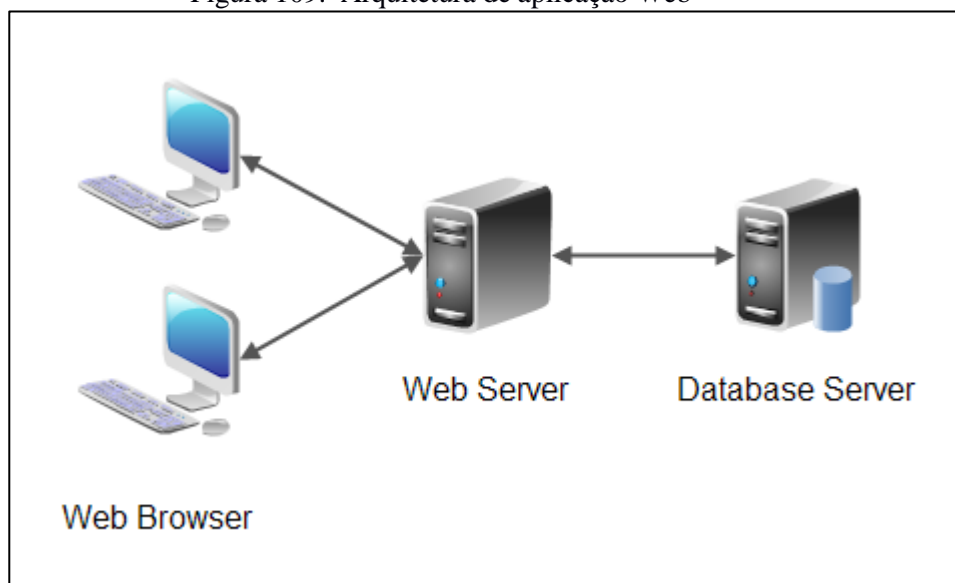
Fonte: PMSB-MT, 2016



## 2. ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 109 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 109. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

## 3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

### 3.1. ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado anteriormente, 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 110 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Figura 110. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3.2. PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

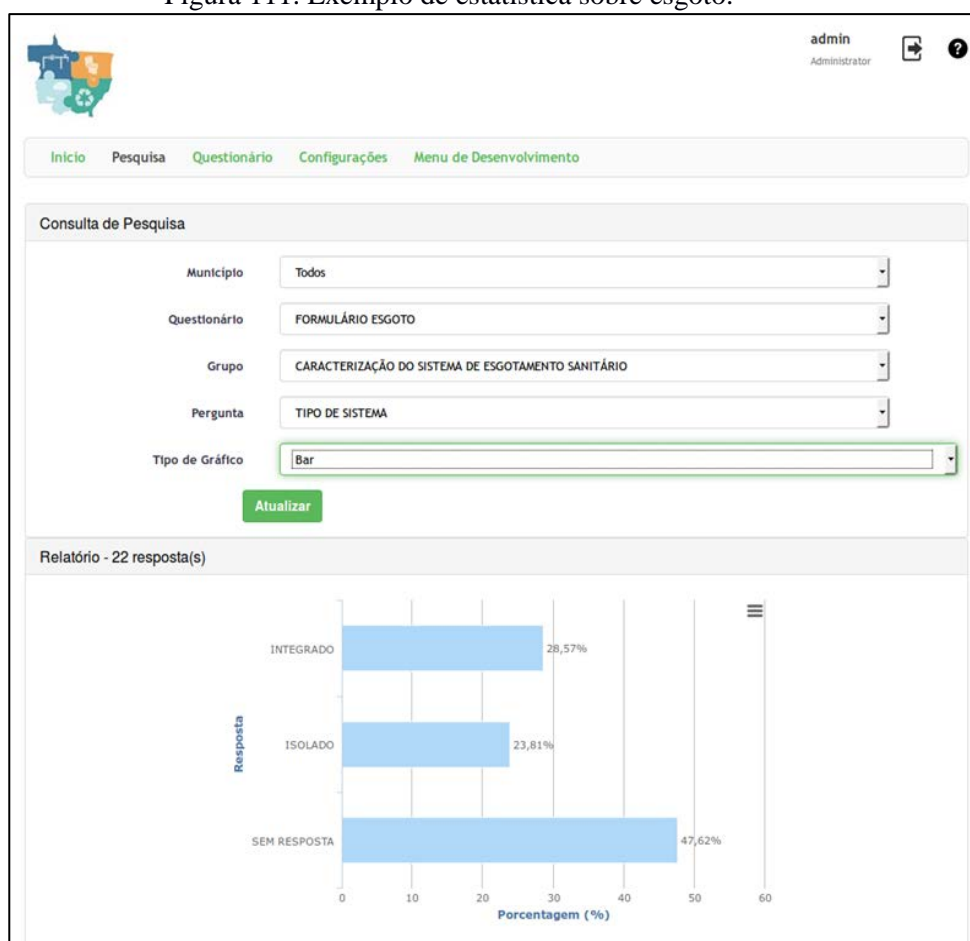
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3. OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 111 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 111. Exemplo de estatística sobre esgoto.

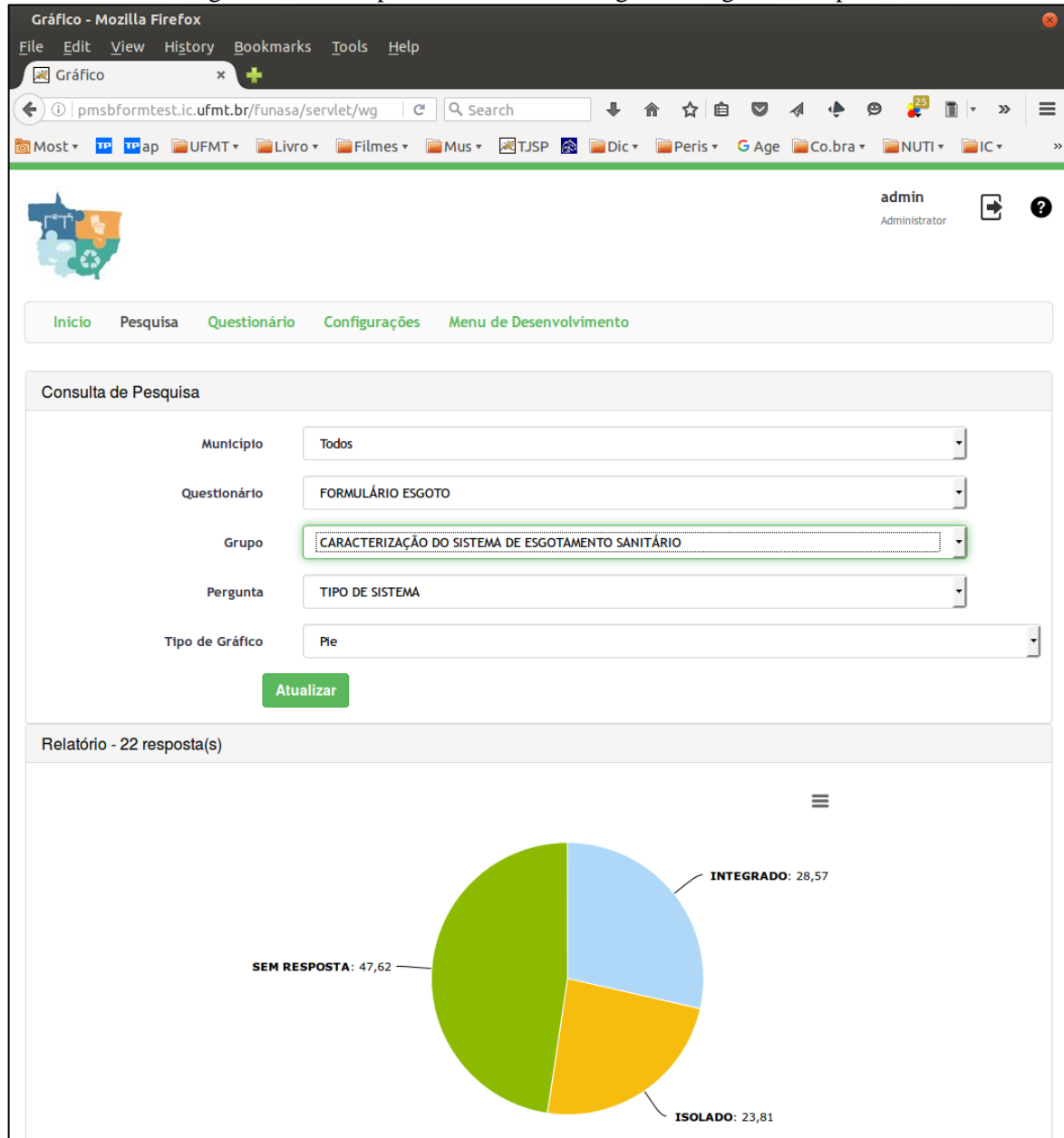


Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 112 mostra as mesmas informações da Figura 111 com outro tipo de gráfico.

Figura 112. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 113 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

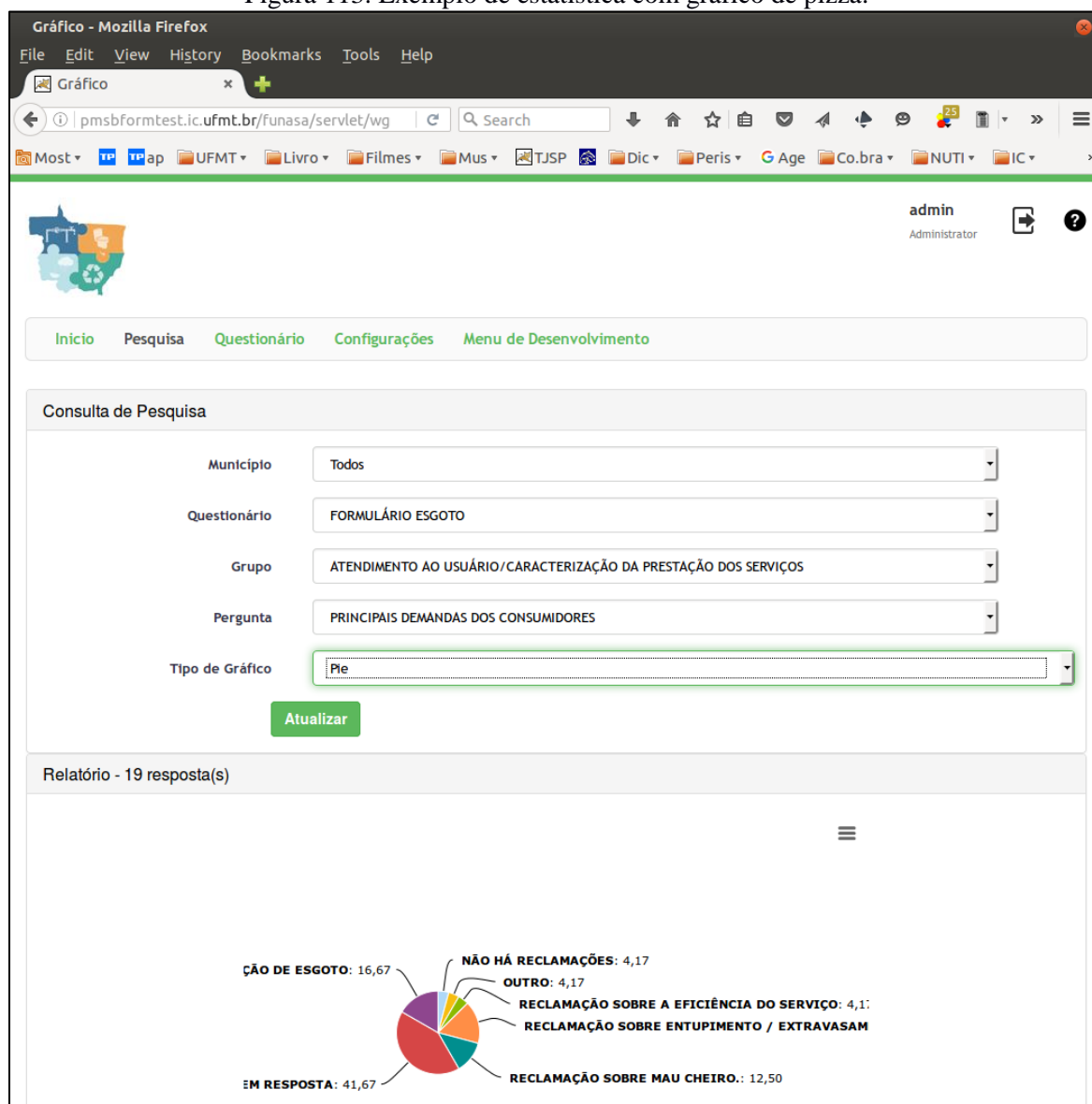




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

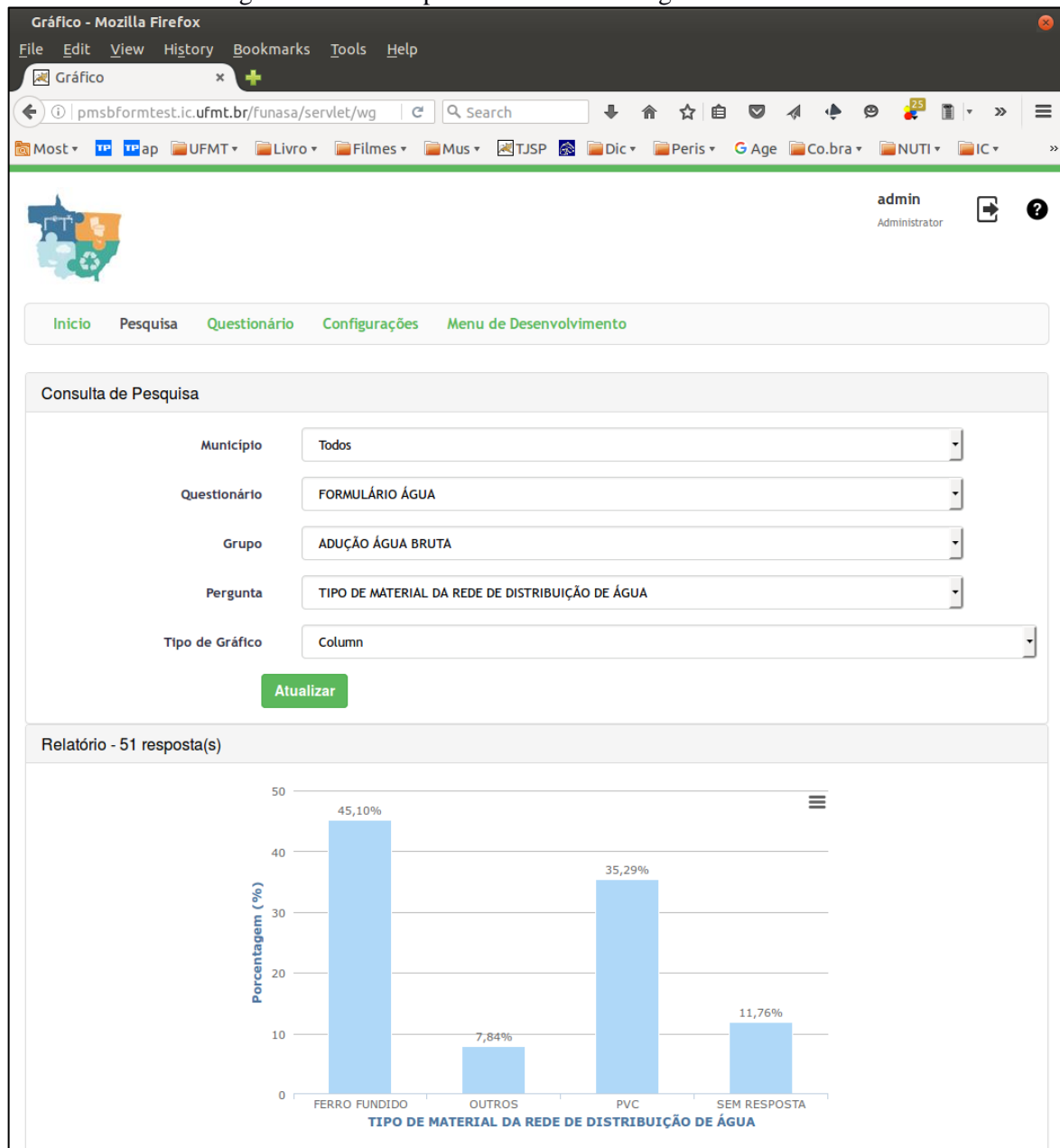


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 114 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Figura 114. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 115 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT



Figura 115. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO MUNICÍPIO DE  
DOM AQUINO-MT**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **DOM AQUINO - MT**



**CUIABÁ – MT**  
**FEVEREIRO- 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](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



Universidade Federal  
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)



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

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

### **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de ação Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração 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, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>EQUIPE DE TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
2.1	Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento.....	9
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
3.1	Objetivo Geral .....	10
3.2	Objetivos Específicos .....	11
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>13</b>
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
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Dom Aquino- MT . Fonte: Google Earth.....	8
Figura 2 - Esquema da equipe 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Fases com as metas.</b> .....	12
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Dom Aquino- MT do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. ....	14
Tabela 3 - Setores de Mobilização. ....	15
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Dom Aquino- MT .....	18
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Dom Aquino- MT .....	19



## 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Dom Aquino- MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Dom Aquino- MT é de 2.182,10 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 8.171 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 6.558 hab. e população rural de 1.613 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Dom Aquino- MT.

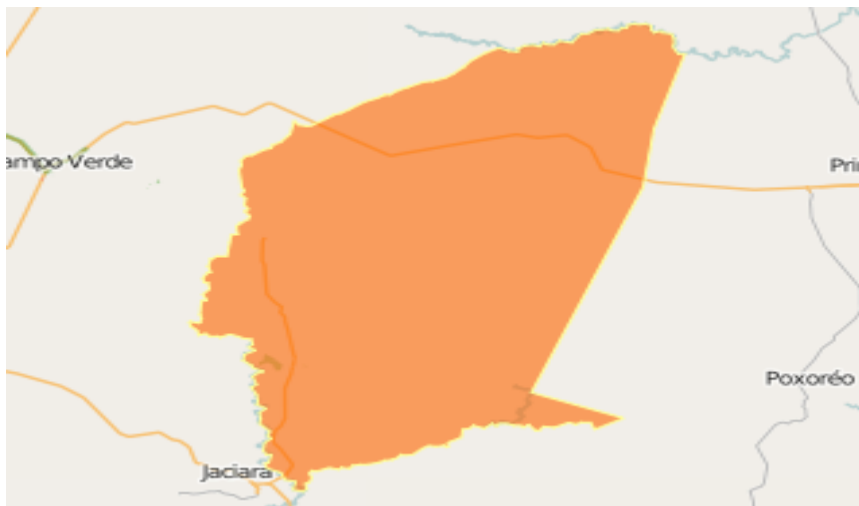


Figura 1 - Mapa do Município de Dom Aquino- MT. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Região Sul e encontra-se a 172 km de distância da Capital. O município apresenta 01 distrito denominado Entre rios e 06 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: Zumbi dos Palmares, São Bento, Cinturão Verde 1, Cinturão Verde 2 ( Ituberaba) , Ponte de Pedra e Primavera.





## **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 1).

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. – Josair Jeremias Lopes - Prefeito Municipal
2. – Valdécio Luiz da Costa– Secretário Municipal de Saúde;
3. – Flávio Ferreira Guimarães– Secretário Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente;
4. – Marli Rosa da Silva– Secretário Municipal de Assistência Social;

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

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

### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

#### *a) Município*

1. – Edmício Pereira de Lima – Engenheiro Civil
2. – Danyela Ruth do Nascimento Gregório - Psicóloga;
3. – Marceley Regina dos Santos Torres - Saúde e Administração
4. – Leiliane Ferreira de Souza - Diretora do DAE



b) Equipe executora da UFMT



Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.

### 3 OBJETIVOS

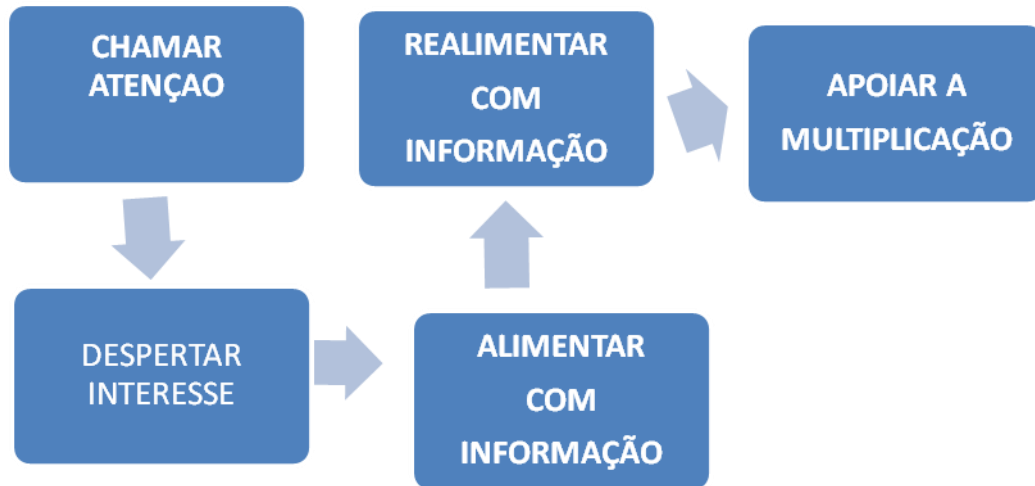
#### 3.1 Objetivo Geral

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

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



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



**Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.** Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

### 3.2 Objetivos Específicos

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

## 4 METAS

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

**Tabela 1 - Fases com as metas.**

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



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

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

## **5 PLANO DE TRABALHO**

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2. Foi ainda definido um plano de ação (Tabela 5) envolvendo os diversos atores (Tabela 3), 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.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, foi realizada uma capacitação, coordenada pela equipe executora, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de **Dom Aquino** do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
11/11 a 13/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio da Região Sul-CIDESASUL	Campo Verde-MT	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
22/02 a 25/02/2016	Levantamento consórcios	Dom Aquino	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Dom Aquino	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio da Região Sul-CIDESASUL	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/20 16 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Dom Aquino	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Dom Aquino	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Nessa visão a Tabela 3, relaciona todos os setores do município, sua região abrangida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População abrangida</b>	<b>Local do evento</b>
A	Urbana	Bairro Centro	1000	Câmara dos Vereadores
B	Urbana	Bairro Planaltina e Bairro Ferreira Mendes	1850	Lions
C	Urbana	Parque Esportivo, Juarez Henrique e Bairro Beira Rio	2000	Escola Estadual Vinicius de Moraes
D	Urbana/Rural	Vila Ituberaba e Cinturão Verde 2	450	Igreja Católica
E	Urbana	Vila Operária	200	Barracão da Igreja Católica
F	Urbana	Distrito de Entre Rios	700	Barracão da Igreja Católica
G	Rural	Assentamento Zumbi dos Palmares	200	Barracão da sede do Assentamento
H	Rural	Cinturão Verde	150	Sede do Assentamento
I	Rural	Assentamento Primavera e Ponte de Pedra	300	Sede do Assentamento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

J	Rural	Assentamento São Bento	250	Sede do Assentamento
---	-------	------------------------	-----	----------------------

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de participação social propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Na Tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas através do Registro de Atividade (em anexo), que será considerado como documento oficial – ATA. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê, acordos e validação dos produtos constantes no termo de referência, acompanhados com os devidos registros fotográficos e encaminhados à equipe da UFMT mensalmente pelo Portal- Fale Conosco ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br));

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

- Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

- Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

#### 5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês executivo e de coordenação. Bandeira (1999), enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios** – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município Dom Aquino que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Dom Aquino**

Nome		Função	Contato e-mail e telefone
Jean	Professor/Biologia da rede Estadual de Ensino	Governo	6699075049
Guaracy	Professor da rede Estadual e Municipal de Ensino	Governo	6696779024
Wilmar	Empresário	Sociedade Civil	6599825356
Celenir	Pastoral da Igreja	Sociedade Civil	6634511223
Padre Delmiro	Igreja Católica	Sociedade Civil	6634511223
Maria Preta	Vereadora	Sociedade Civil	6696206375
Aldirene	Secretaria Municipal de Educação	Governo	6696655927
Ademilson	Presidente das Associações de Bairro de Dom Aquino	Governo	-----



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Fábio	Assessoria Pedagógica /SEDUC	Governo	6634511283
Luiz Relbe e Pascoal	Maçonaria	Sociedade Civil	6599824662
Elizabete	EMPAER	Governo	6696049094
Fátima Pastora	Conselho Pastores	Sociedade Civil	-----
Jodson (Psicólogo)	Associação Espírita	Sociedade Civil	6696251348
Lázaro	Lions Clube	Sociedade Civil	6696199736
Luiz Santin	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Sociedade Civil	-----
Vinicius	Grupo de Jovens da Igreja Católica	Sociedade Civil	6696867713

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

### 5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Dom Aquino-MT.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Dom Aquino-MT**

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Conselho municipal do direito do idoso	Comunidade da terceira idade	Reuniões mensais/Controle Social
Conselho Assistência social	Assistência Social	Reuniões mensais/Controle Social
Conselho da criança e adolescente	Família	Reuniões mensais/Controle Social
Conselho da Segurança Publica	Segurança Publica	Reuniões mensais/Controle Social
Conselho de Saúde	Saúde	Reuniões mensais/Controle Social
Conselho do Meio Ambiente	Meio Ambiente	Reuniões mensais/Controle Social
PSE- Programa de Saúde na Escola	Educação e Saúde	Ações planejadas entre profissionais da saúde e educação destinada a toda a comunidade escolar



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Serviço de convivência e fortalecimento de vínculos	Grupo de crianças, adolescentes, adultos e idosos	Ações desenvolvidas em trabalho comunitário: Grupos de capoeira, Grupos de dança, Judô e Banda Municipal
PAIF- Programa de Atenção Integral a Família	Famílias	Programa de atenção a família em situação de vulnerabilidade social principalmente cadastradas no bolsa família.

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Dom Aquino conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, centros comunitários etc., que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

### 5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

A metodologia adotada como estratégia de divulgação das informações 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, Prefeitura Municipal, Banco do Brasil, Banco Sicredi, Secretarias Municipais, Igreja Católica, Igrejas evangélicas. Gabinetes Itinerantes e Reuniões públicas 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT :** O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones*, *whatsApp* e outros .

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

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

### 5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição 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.

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 encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

**Tabela 6 - Organização do Plano de Ação.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)</b>
07/10 a 09/10	Capacitação comitês Consortio da Região Sul	<i>Campo Verde-MT</i>	50
16/02/2016	Evento com a participação da Equipe Técnica do PMSB -UFMT, comunidade, Sociedade Civil organizada, comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	<i>Dom Aquino-MT</i>	120



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

18/02/2016	Reunião de mobilização aos ACS e ACE junto ao Comitê Executivo e participação da Equipe Técnica do PMSB -UFMT.	<i>Dom Aquino-MT</i>	40
Março-2016	Reunião com a Comissão de Coordenação, Comitê Executivo com todos os Secretários Municipais para mobilização, assinatura de cooperação técnica e Câmara Municipal	<i>Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Saúde e Câmara Municipal</i>	30
Março-2016	Reunião com todos os colaboradores da Água Mineral Puríssima	<i>Empresa Água Mineral Puríssima Dom Aquino-MT</i>	120
Abril-2016	Mobilização nas comemorações do Aniversário da cidade	<i>Dom Aquino/ Praça Central</i>	1000
Abril-2016	Reuniões de mobilização e visitas junto a Equipe Técnica do PMSB -UFMT nos Setores <b>G,H,I,J. Zona Rural/Todos os assentamentos</b>	<i>Dom Aquino/ Assentamentos/Área Rural</i>	600



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Maio-2016	Participação na Conferencia Municipal das Cidades para garantir a participação da Sociedade na construção do PMSB	Dom Aquino	200
Junho-2016	Participação na Expovale através de Exposição de uma Urna na Barraca da Promoção Social e exibição áudio visual no local	Dom Aquino/ Praça Central	1000
Julho-2016	Reunião com Setor B	Dom Aquino/ Lions	1850
Agosto -2016	Reunião com Setor C	Dom Aquino/ Escola Estadual Vinicius de Moraes	2000
Setembro-2016	Reunião com Setor D	Dom Aquino/Igreja Católica	450
Outubro-2016	Reunião com Setor E	Igreja Católica	200
Novembro-2016	Participação Feira de ciências FECAER Escola Estadual Vinicius de Moraes	Escola Estadual Vinicius de Moraes	500
Dezembro-2016	Audiência Publica com apresentação de todas as necessidades levantadas durante o ano de 2016 a serem	Dom Aquino	100



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Janeiro-2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Dom Aquino	15
Fevereiro-2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Dom Aquino	15
Março-2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Dom Aquino	15
Abril a Junho 2017	Audiência Pública para apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Dom Aquino	150
Julho a Agosto-2017	Envio do Relatório Final a todos os Setores da administração Pública, MP	Dom Aquino	50

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 ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

## 6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Além de permitir a elaboração de matéria e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto- GP- web e no portal no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) com registros fotográficos e lista de presença.

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:[http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

**ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

# BANNER

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



# 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**

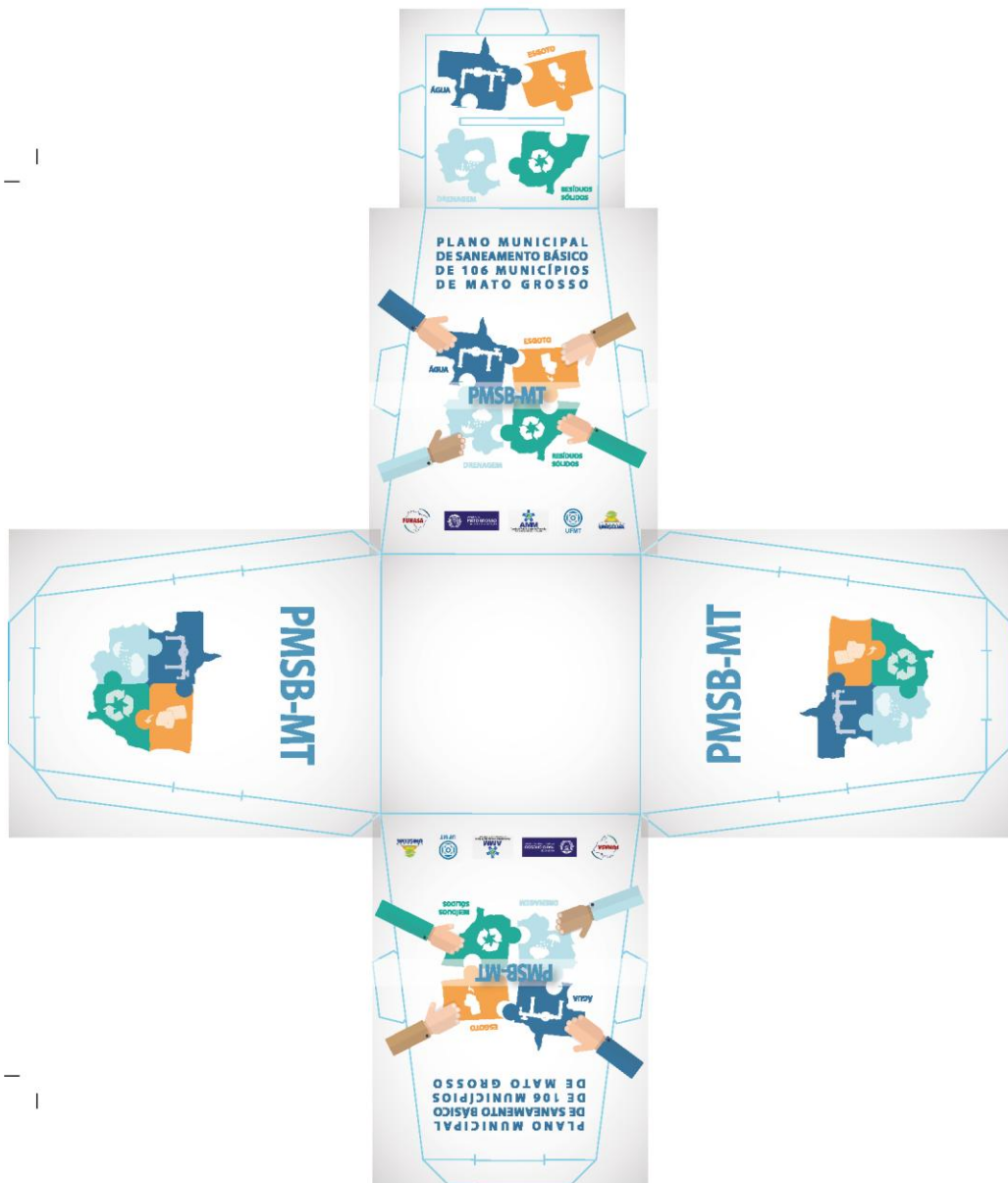
LOCAL:

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 Executoras:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

**Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FASAT, Instituto de Computação-IC e Funasa

Sítio | Seção de Projetos | Documentos | Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Assunto:

Mensagem:

Destinatar:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

**O que é o PMSB - MT?**



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

**O que é um PLANO?**

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

**O que é SANEAMENTO BÁSICO?**

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

**Por que é importante ter esses serviços?**

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

**Por que fazer Plano de Saneamento?**

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

**Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?**

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



**Como a sociedade irá participar?**

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





**ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**

**Data:**

**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

**Nome** \_\_\_\_\_

**Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_

**CPF/RG:** \_\_\_\_\_

**Endereço:** \_\_\_\_\_

**Telefone:** \_\_\_\_\_ **CEL:** \_\_\_\_\_

**Email:** \_\_\_\_\_

**Cidade:** \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa : \_\_\_\_\_

Sociedade Civil       Poder Público

Delegados       sim       Não

**Regional de Saúde que Representa:** \_\_\_\_\_

**Conselheiro (a):** Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

**Eixo 1** ( ) Abastecimento de água potável

**Eixo 2** ( ) Esgotamento sanitário

**Eixo 3** ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Eixo 4** ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

**ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



### Água

#### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas         Cacimbas  
 Caminhão Pipa    Não sei

#### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim         Não         Não sei

#### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez                 3 vezes  
 2 vezes              4 ou 5 vezes

#### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim         Não         Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto                 Cor  
 Odor                  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  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

Anexo 04 - Relatório Fotográfico de  
Mobilização Social e Ata de Aprovação do  
Município de Dom Aquino -MT.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Relatório Fotográfico de Mobilização Social do Município de Dom Aquino -MT

**Figura 4-Reunião Publica**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 5- Reunião Publica**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 6-Reunião Publica**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 7- Reunião Publica**



Fonte:PMSB, Dom Aquino, 2016





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**Figura 8-Delegados do Município**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 9- Reunião com os representantes do comitê**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 10-Delegados do Município**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 11- Delegados do Município**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**Figura 12- Reunião com os representantes do comitê**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016

**Figura 13- Reunião com os representantes do comitê**



Fonte :-PMSB, Dom Aquino, 2016





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento

Execução  Acompanhamento

**Local:** PREFEITURA

**Município:** DOM AQUINO -MT

**Data:** 16/02/2016

**Início:** 09:30

**Fim:** 11:00

**Sumário (Objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DOM AQUINO-MT.

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 67, datado do dia 06 de Outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Dom Aquino e atendem a Lei 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 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: [vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br); [daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

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 Comitê de Coordenação:

Valdécio Luiz da Costa

Flavio Ferreira Guimarães

Marli Rosa da Silva








# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

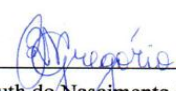



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO


## REGISTRO DE ATIVIDADES

Assinatura dos membros:

  
\_\_\_\_\_  
Edmício Pereira de Lima

  
\_\_\_\_\_  
Danyela Ruth do Nascimento Gregório

  
\_\_\_\_\_  
Marceley Regina dos Santos Torres

  
\_\_\_\_\_  
Leiliane Ferreira de Souza

De acordo,

  
\_\_\_\_\_  
Prefeito Municipal de Dom Aquino

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Anexo 05 - Registro de  
Atividade do Plano de Mobilização Social  
dia 16/02/2016.





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Plano Municipal de Saneamento Básico  
Tarefa: Reunião Pública  
Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso  Conversa  Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento  
Local: Câmara Municipal Município: Dom Aquino - MT  
Data: 16/02/2016 Início: 15:10 h Fim: 17:05 hs.

Sumário (objetivo): Realização da Reunião Pública perante o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Dom Aquino em Atendimento ao Termo de Referência FUNASA.

Descrição: Realizou-se no dia 16/02/2016 às 15:00h no Câmara Municipal de Dom Aquino em Reunião Pública cujo objetivo é tratar os assuntos de saneamento básico em relação ao município de Dom Aquino. Foram levantados questões sobre a falta de pontos de coleta em alguns bairros e no transeunte Zumbi e a falta de uma política no atendimento frente de coleta domiciliar. Solos de lixo, no estado para Poções MT 344 e MT 260, no sítio. Costela Rio Branco coleta a cui existe. São Minas Sãos. Transferimentos de que a destinação final de resíduos sólidos produzidos no município conforme informação do Comitê sua destinação ocorre no aterro Sanitário de Jacara, cidade vizinha ao Município.  
Finalizada com a Aplicação do teste de percepção social e o Escalho dos deputados os seus representantes o Município nos Colônias que ocorrem no Sesi dos Comercios.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data
<u>Fátima de Oliveira de Souza</u>		
<u>Fedson Napoleão Fátima</u>		
<u>Renato dos Santos</u>		
<u>Adelcícia Amador dos Santos</u>		







# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESEÇA

	NOME (levar não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
1	Camara Fehrwe Neres Vitor	Assistark Social	66 9699-2816	camerev.cust@netmail.com
2	Adelaine Almeida Rodrigues	ACS	66 9986-9388	adelainek@netmail.com
3	Elivane do Vale Silva	Assoc. Gr. - Jac. Soud	66 9 661-3995	elivane@netmail.com
4	Marcia Resende de Andrade Silva	Empenhatura PSF III	66 96 25 2271	marciada@netmail.com
5	Milton de Amorim Gomes	Vig. Sordatares	66 6 415 190	miltonamorim@netmail.com
6	FASCEAL LOPES DOS SANTOS	EMDAER	66 8104 8863	fasceal@netmail.com
7	Adriana Mesquita Fereze de Amorim	Unidade - Unidade (Unidade)	66 96 75-1398	adriana@netmail.com
8	Almeida Faelma (HIO) S. P. P. P.	Unidade de Unidade (Unidade)	66 9 41-4599	almeida@netmail.com
9	Maria de Lourdes Oliveira	Preleturas	96 03 4680	mariaoliveira@netmail.com
10	Valdeci dos Santos	Unidade Saúde	9979-3635	valdeci@netmail.com
11	Deborah M. N. Coutinho	Unidade	9909-5244	deborah@netmail.com
12	Sérgio Ramos	Unidade	66 9 79-6191	sergio@netmail.com
13	Quilvinia Souza F. F. F. F.	Unidade	66 18 49 18 28	quilvinia@netmail.com
14	Valdire Junqueira de Souza	Unidade	(66) 96 91-1957	valdire@netmail.com





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESEÇA

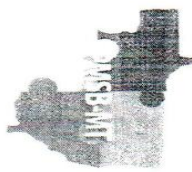
NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
15) Hospital/Clínica Genapênia Jansen	Secretaria de Saúde	96 50 1455	hospitalgenapenia@hospitalgenapenia.com.br
16) Clínica Farmácia Feneiras	PSF 2	8115 - 1224	claydonk@hotmaail.com
17) Adelyene Conceição Farias	PSF I	66 9626 4215	adelyene@ig.com.br
18) Airton Benício	SESAU CAMPO VERDE	66 99840119	airtonbenicio@ig.com.br
19) Israel Fco Almeida	Conseho Intern	661 9663-3694	cidraosul@hot.com
20) Márcia Pereira de Souza	PSF 03.	66 1 9662 3407	
21) Márcia Luiza de Silva	PSF I.	66 99 329960	
22) Karline Maria Souza/Almeida	PSF-03	66 96549625	karline30@hotmail.com
23) Marcela dos Santos de Paula	SM S	66 99999025	
24) Alane de Silva Almeida	SM Saúde	66 96398558	alanealmeida@gmail.com
25) Maria Carmem Rodrigues	ACE	66 9961-6998	marciadlbrasil23@outlook.com
26) Virgínia Gomes Pereira	PSF 03 Aes	66 9699-6990	
27) Gerson de S. Damasceno	PSF I Aes	66 96262965	
28) Aquino's Damasceno	PSF I - médico	6992020504	gauri@marcelo-damasceno.com







# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESEÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
29) <i>Luiza Aberto de Brito</i>		661 9655 3019	<i>conlimato@matgob.br</i>
30) <i>Abelson M. Boiorkra</i>	VEBEADON	661 9663 3222	
31) <i>Cláudia Senais de Souza</i>	Via-Árvore	66-9135-2886	<i>Claudia@pivisaoem.br</i>
32) <i>Elson de S. Paço Oliveira</i>	Empinaca SMS	66 9623 -1015	<i>elanssa1985@hotmail.com</i>
33) <i>Luciana de S. S. Rosta</i>	ACS	65-9892-9832	
34) <i>Jaqueline de L. Carneiro de A. Martins</i>	ACS	66)9986-0898	
35) <i>Guilherme de Moraes Martins dos Santos</i>	ACS	66 9694-0081	
36) <i>Ademir de F. Garcia Alves</i>	A.C.S	66-9706-29-83	
37) <i>Leocirane de S. Torres</i>	ACG	66-9608-0593	
38) <i>Alciane Helena de Sousa</i>	ACS	66-9656-1886	<i>Alciane@luciana@gnail.br</i>
39) <i>Marcelo Pereira de Brito</i>	ACS - Comunidade Santa	66. 9971. 9993	<i>ivanymoura30@hotmail.com</i>
40) <i>Renato dos Santos</i>	ACS PSF I	66 9684 9395	
41) <i>Adriana Souza de Macedo</i>	ACS PSF 03	66-96888086	
42) <i>Nequim Rosa Soares Neves</i>	Ponte Mandava	661-9905-5270	<i>nequim_souza_rex@hotmail.com</i>







# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Dom Aquino - MT**



**ANEXOS**

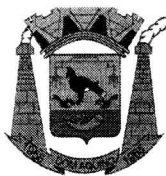
Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C - Sistema de Abastecimento de Água;

Anexo D – Sistema de Esgotamento Sanitário;

Anexo E – Planta cadastral de vias urbanas.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**GESTÃO MUNICIPAL**  
**DOM AQUINO**

DECRETO Nº 067/2015

DE 06 DE OUTUBRO DE 2015.

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

O PREFEITO MUNICIPAL DE DOM AQUINO, no desempenho de suas atribuições legais 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 - Valdécio Luiz da Costa - Secretário Municipal de Saúde
- 4 - Flavio Ferreira Guimarães - Secretário Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente
- 5 - Marli Rosa da Silva - Secretária de Assistência Social

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**GESTÃO MUNICIPAL**  
**DOM AQUINO**

- 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 – Edmício Pereira de Lima – Engenheiro Civil
- 2 – Danyela Ruth do Nascimento Gregório – Psicóloga
- 3 – Marceley Regina dos Santos Torres – Saúde e Educação
- 4 – Leiliane Ferreira de Souza – Diretora do DAE

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Gabinete do Prefeito Municipal em 06 de outubro de 2015.

  
**JOSAIR JEREMIAS LÓPÈS**  
*Prefeito Municipal*

Registrado na Chefia de Gabinete e publicado por afixação no local público e de costume, conforme Legislação em vigor.

Data Supra.

  
**MARIA DE LOURDES DE OLIVEIRA**  
*Chefe de Gabinete*

**GABINETE DO PREFEITO  
PORTARIA N° 152/2015**

JUVIANO LINCOLN, Prefeito Municipal de Diamantino, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições,

Considerando que a cedência foi solicitada sem ônus para este órgão.

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Ceder a servidora efetiva, ocupante do Cargo de Agente Administrativo, a Sra. **ELIANE CRISTINE DA COSTA MAGALHÃES**, matrícula n° 823, a Justiça Federal Subseção de Diamantino, pelo prazo de 12 (doze) meses.

**Art. 2º** - A cedência é feita sem ônus para o Município de Diamantino-MT.

**Art. 3º** - O Cessionário fica responsável de fazer mensalmente o reembolso para o Município, incluindo os encargos sociais.

**Art. 4º** - O Cessionário deverá encaminhar atestado de frequência do servidor ao órgão de origem.

**Art. 5º** - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Portaria n° 144/2015.

**PUBLIQUE-SE, REGISTRE-SE, CUMPRA-SE.**

Diamantino, 18 de Novembro de 2015.

**JUVIANO LINCOLN**

**Prefeito Municipal**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO-DEPARTAMENTO  
DE LICITAÇÃO  
DISPENSA DE LICITAÇÃO N° 024/2015**

**RATIFICAÇÃO DA DISPENSA DE LICITAÇÃO N° 024/2015**

O Prefeito Municipal de Diamantino, Estado de Mato Grosso no uso de suas atribuições legais e estando de conformidade com a legislação pertinente, RATIFICA a presente Dispensa de Licitação enquadrada no Inciso II do Art. 24, da Lei Federal n° 8.666/93 e suas alterações posteriores e, ainda com base no Parecer Jurídico exarado pela Douta Assessoria Jurídica do Município, para que se proceda a contratação da empresa **OSVALDO LEITE DE ARAUJO**, CNPJ: 23.542.601/0001-21, no valor previsto de **R\$ 7.980,00** (Sete mil e novecentos e oitenta Reais), Objetivando o **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA E EXECUÇÃO DE FRAGMENTAÇÃO E RETIRADA DE 120 M² DE PEDRAS DE GRANDE PORTE PARA ABERTURA DA SERRA DA ESTRADA DA GLEBA SALTINHO NO MUNICIPIO DE DIAMANTINO - MT**. Correndo tal despesa à dotação específica constante na Lei Orçamentária do Município de Diamantino, Estado de Mato Grosso, para o Exercício Financeiro de 2015.

Publique-se, para os fins do artigo 26 da Lei n° 8.666/93.

Diamantino - MT, 18 de Novembro de 2015.

**JUVIANO LINCOLN**

**PREFEITO MUNICIPAL**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM AQUINO**

**GABINETE, ADMINISTRAÇÃO, LICITAÇÃO, EDUCAÇÃO E  
FINANCEIRO  
EXTRATO DO DECRETO N° 067/2015 DE 06 DE OUTUBRO DE 2015.**

**DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDA-**

**DE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.**

**JOSAIR JEREMIAS LOPES**

**Prefeito Municipal**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GAÚCHA DO NORTE**

**DECRETO N° 574/2015**

**DECRETO N° 574 /2015**

**Dispõe sobre férias coletivas nos órgãos públicos municipais, e da outras providencias.**

**Nilson Francisco Alessio**, Prefeito Municipal de Gaúcha do Norte, Estado do Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e com base na Lei Orgânica do Município.

**Considerando:** disposto na Consolidação das Leis do Trabalho, estatuto dos servidores públicos municipais e outras normas aplicáveis às férias dos servidores públicos;

**Considerando:** a necessidade de regularização das férias acumuladas por alguns servidores públicos municipais

**Considerando:** a necessidade de contenção de despesas e racionalização por parte do poder Executivo Municipal;

**DECRETA:**

**Art. 1º** - Fica estabelecido o período de férias coletivas aos servidores públicos municipais das secretarias municipais de obras e serviços urbanos, desenvolvimento, ação social, saúde e educação cultura desporto e lazer, no período de 14 de Dezembro de 2015 a 14 de Janeiro de 2016.

**Parágrafo Único** - Os serviços considerados essenciais serão mantidos pelo Município de acordo com a demanda de cada setor, preferencialmente em regime de plantão e/ou escala especial.

**Art. 2º** - Os serviços de relevante interesse social como; **Saúde e Limpeza Pública** irão desempenhar suas atividades obedecendo à escala de revezamento ao gozo de férias, não devendo prejudicar em nada o atendimento a população Gaúcha Nortense.

**Art. 3º** - No Setor de Saúde, será mantido atendimento de emergência durante o período de férias coletivas, além do atendimento de enfermagem nos dias úteis.

**Paragrafo Único** - Os postos de saúde, Mario Alievi e Ernesto Dolys, irao se revesar no atendimento aos municipes, durante o periodo de férias coletivas.

**Art. 4º** - Os servidores aos quais permanecer saldo remanescente, o período será definido posteriormente, de acordo com o disposto nas Leis pertinentes.

**Art. 5º** - Aos servidores que atuarem nos serviços considerados essenciais, lhe serão concedidas férias em outra época, na forma da lei.

**Art. 6º** - O cômputo das férias usufruídas na forma do calendário estabelecido neste decreto dar-se-á de acordo com a legislação pertinente.

**Art. 7º** - Durante o período de férias coletivas, fica suspenso o atendimento ao público nos setores administrativos.

**Art. 8º** - Em caso de interesse público e de necessidade, qualquer servidor poderá ser chamado para retornar ao trabalho.

**Art. 9º** - Fica também decretado recesso do dia 14 de Janeiro de 2015, a 01 de Fevereiro de 2016, nas repartições públicas municipais citadas no artigo 1º do presente decreto, obedecendo-se as mesmas regras utilizadas para o período de férias coletivas.

**Art. 10º** - Este Decreto entrará na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Gaúcha do Norte, 18 de Novembro de 2015.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**GESTÃO MUNICIPAL**  
**DOM AQUINO**

**DECRETO N.º 046/2017**

**DE 31 DE MAIO DE 2017.**

**DISPÕE SOBRE ATUALIZAÇÃO DOS INTEGRANTES DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA A COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSTRUÇÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO-MT E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

**JOSAIR JEREMIAS LOPES**, Prefeito Municipal de Dom Aquino, Estado de Mato Grosso, no uso e gozo das atribuições que lhe são conferidas por Lei;

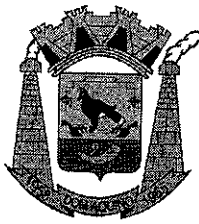
**CONSIDERANDO**, a Responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**, e do **Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010**;

**CONSIDERANDO**, **Termo de Cooperação de ação Descentralizada Nº 04/2014**, e **Termo de Cooperação SECID/UNISELVA** que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – **FUNASA**, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso como executora e, com a necessidade de se instituir comitês específicos, para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

**DECRETA:**

**Art. 1º** - Ficam alterados e instituídos novos integrantes no Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**GESTÃO MUNICIPAL**  
**DOM AQUINO**

---

**Art. 2º** - O Comitê de Coordenação é uma 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. Será composto pelos seguintes membros:

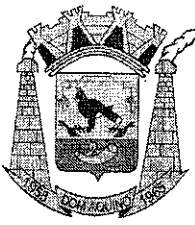
- I. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) – FUNASA;
- II. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- III. Representantes do Poder Executivo Municipal:
  - Aldirene Santana do Monte Stevanato – **Chefe de Gabinete/Prefeitura Municipal de Dom Aquino-MT;**
  - Luiz Castro de Souza – **Representante da Secretaria Municipal de Administração/ Diretor de Cidades e Projetos;**
  - Marcio Almeida Rodrigues – **Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social;**
  - Maria de Lourdes de Oliveira – **Representante da Secretaria Municipal de Saúde;**
  - Flavio Ferreira Guimarães – **Representante da Secretaria de Meio ambiente, Desenvolvimento e Turismo;**
- IV. Representante da Câmara de Vereadores:
  - Hosana Teixeira do Carmo – **Presidente da Câmara de Vereadores**

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- Coordenar, garantir a concretizar as ações planejadas, discutirem, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 3º** - O Comitê Executivo é a 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. Fica instituído o Comitê Executivo



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**GESTÃO MUNICIPAL**  
**DOM AQUINO**

---

para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- **Danyela Ruth Do Nascimento Gregório** – Psicóloga/CRAS/Secretaria Municipal de Assistência Social;
- **Edmício Pereira de Lima** - Engenheiro Civil/Secretaria Municipal de Obras
- **Leiliane Ferreira de Souza** - Diretora do Departamento de Água e Esgoto
- **Marcely Regina dos Santos Torres** – Pedagoga Sanitarista/ Técnica em Assuntos Culturais e Educacionais – Técnica Científica **SES/MT** /Secretaria Municipal de Saúde

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

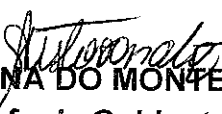
- Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

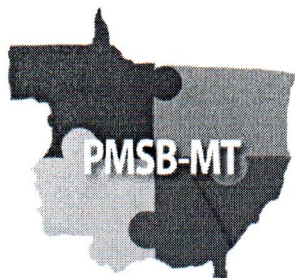
**Art. 4º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 5º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

  
**JOSAIR JEREMIAS LOPES**  
*Prefeito Municipal*

Registrado na Chefia de Gabinete e publicado por fixação no local público e de costume, conforme legislação em vigor.  
Data Supra.

  
**ALDIRENE SANTANA DO MONTE STEVANATTO**  
*Chefe de Gabinete*



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Referencia:** [ X ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento  
[ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** PREFEITURA **Município:** DOM AQUINO -MT

**Data:** 16/02/2016

**Início:** 09:30

**Fim:** 11:00

**Sumário (Objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DOM AQUINO-MT.

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 67, datado do dia 06 de Outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Dom Aquino e atendem a Lei 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 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: [vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br); [daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

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.

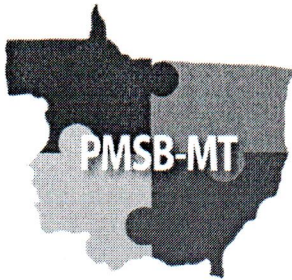
Assinatura Comitê de Coordenação:

Valdécio Luiz da Costa

Flavio Ferreira Guimarães

Marli Rosa da Silva





**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

Assinatura dos membros:

Edmício Pereira de Lima

Danyela Ruth do Nascimento Gregório

Marcelly Regina dos Santos Torres

Leiliane Ferreira de Souza

De acordo,

Prefeito Municipal de Dom Aquino

<b>Novas Tarefas e Encaminhamentos</b>	<b>Responsável</b>	<b>Data</b>



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** DOM AQUINO

**Data:** 30/05/2016 **Início:** 14:40 **Fim:** 17:35

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DOM AQUINO-MT


**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de **Dom Aquino** nomeado por meio do Decreto nº 067/2015, datado do dia 06 de outubro de 2015, declara que no dia 30 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Dom Aquino 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 Intersectorial 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.

---

Valdécio Luiz da Costa  
(comitê de coordenação)  
Sec. Mun.Saúde


---

  
Flavio Ferreira Guimarães  
(comitê de coordenação)  
Sec. Mun.Tur.Cul.MeioAmbiente

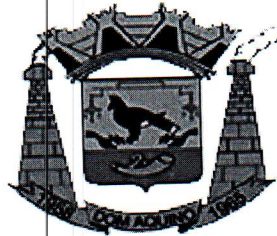
---

Marli Rosa da Silva  
(comitê de coordenação)  
Secretaria de Assis.Social

---

  
Edmício Pereira de Lima  
(comitê executivo)  
Eng. Civil





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

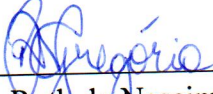
**Referencia:**  Reunião/Visita    Curso    Conversa    Planejamento    Execução  


Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL   **Município:** DOM AQUINO

**Data:** 30/05/2016   **Início:** 14:40   **Fim:** 17:15

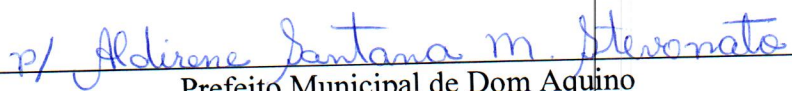
Continuação dos representantes dos Comitês :

  
\_\_\_\_\_  
Danyela Ruth do Nascimento Gregório  
(comitê executivo)  
Psicóloga

  
\_\_\_\_\_  
Marcely Regina dos Santos Torres  
(comitê executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde e Educação

  
\_\_\_\_\_  
Leiliane Ferreira de Souza  
(comitê executivo)  
Diretora DAE

De acordo,

  
\_\_\_\_\_  
Prefeito Municipal de Dom Aquino  
JOSAIR JEREMIAS LOPES





### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** DOM AQUINO-MT

**Data:** 30/05/2016 **Início:** 14:40 **Fim:** 17:15

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DOM AQUINO


**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Dom Aquino nomeado por meio do Decreto nº 67/2015, datado do dia 06 de outubro de 2015, declara que no dia 30 de maio de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê 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.

---

Valdécio Luiz da Costa  
(comitê de coordenação)  
Sec. Mun.Saúde


---

  
Flavio Ferreira Guimarães  
(comitê de coordenação)  
Sec. Mun.Tur.Cul.MeioAmbiente

---

Marli Rosa da Silva  
(comitê de coordenação)  
Secretaria de Assis.Social

---

  
Edmício Pereira de Lima  
(comitê executivo)  
Eng. Civil



## REGISTRO DE ATIVIDADES

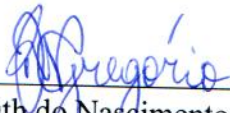
**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO


**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** DOM AQUINO -MT

**Data:** 30/05/2016 **Início:** 14:40 **Fim:** 17:15

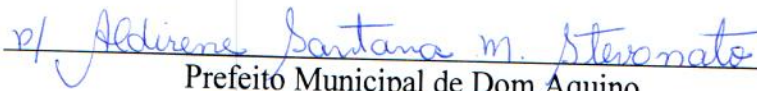
Continuação dos representantes dos Comitês :

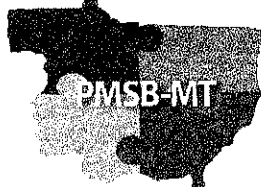
  
\_\_\_\_\_  
Danyela Ruth do Nascimento Gregório  
(comitê executivo)  
Psicóloga

  
\_\_\_\_\_  
Marcelly Regina dos Santos Torres  
(comitê executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde e Educação

  
\_\_\_\_\_  
Leiliane Ferreira de Souza  
(comitê executivo)  
Diretora DAE

De acordo,

  
\_\_\_\_\_  
Prefeito Municipal de Dom Aquino  
JOSAIR JEREMIAS LOPES



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB**

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Dom Aquino

**Data:** 04/07/2017

**Início:** 18h00min

**Fim:** 20h00min

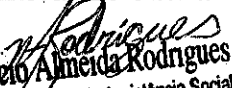
**Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DOM AQUINO**

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Dom Aquino, nomeado por meio do Decreto nº 046/2017 datado do dia 31 de maio de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Dom Aquino 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, nós membros deste comitê de Coordenação encaminhamos 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.

  
ALDIRENE SANTANA DO MONTE  
STEVANATTO  
Chefe de Gabinete/Prefeitura Municipal

  
LUIZ CASTRO DE SOUZA  
Representante da Secretaria Municipal de  
Administração/Diretor de Cidades e Projetos

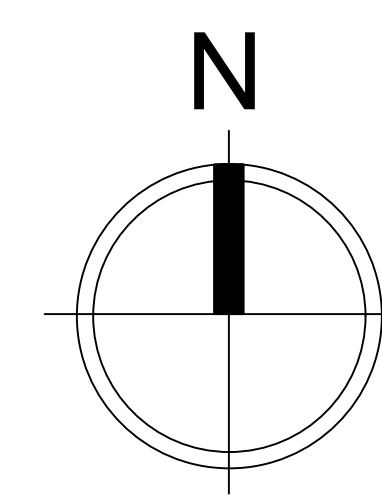
  
MARCIO ALMEIDA RODRIGUES  
Representante da Secretaria Municipal de  
Assistência Social

  
MARIA DE LOURDES DE OLIVEIRA  
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

  
FLAVIO FERREIRA GUIMARAES  
Representante da Secretaria Meio Ambiente  
Desenvolvimento e Turismo

  
MARIA DE LOURDES DE OLIVEIRA  
Secretária de Saúde  
Decreto Nº 019/2017  
HOSANA TEIXEIRA DO CARMO  
Presidente da Câmara dos Vereadores





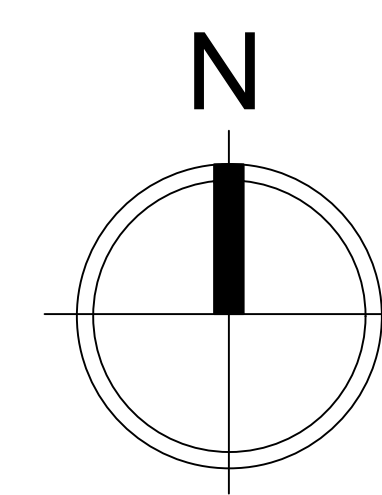
LEGENDA

○ REGISTRO C/ CAIXA	● REGISTRO ENTERRADO.
— REDE DE ÁGUA ATUAL.	
— REDE DE ÁGUA ATUAL SUBSTITUIDA 1ª Etapa	
~~~~~ REDE A SER PROJETADA	
●	REGISTROS RETIRADOS P/ ENGETEC 2010


ASSUNTO: **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM AQUINO</b>	FOLHA: <b>01/01</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

AUTENTICAÇÃO:



LEGENDA

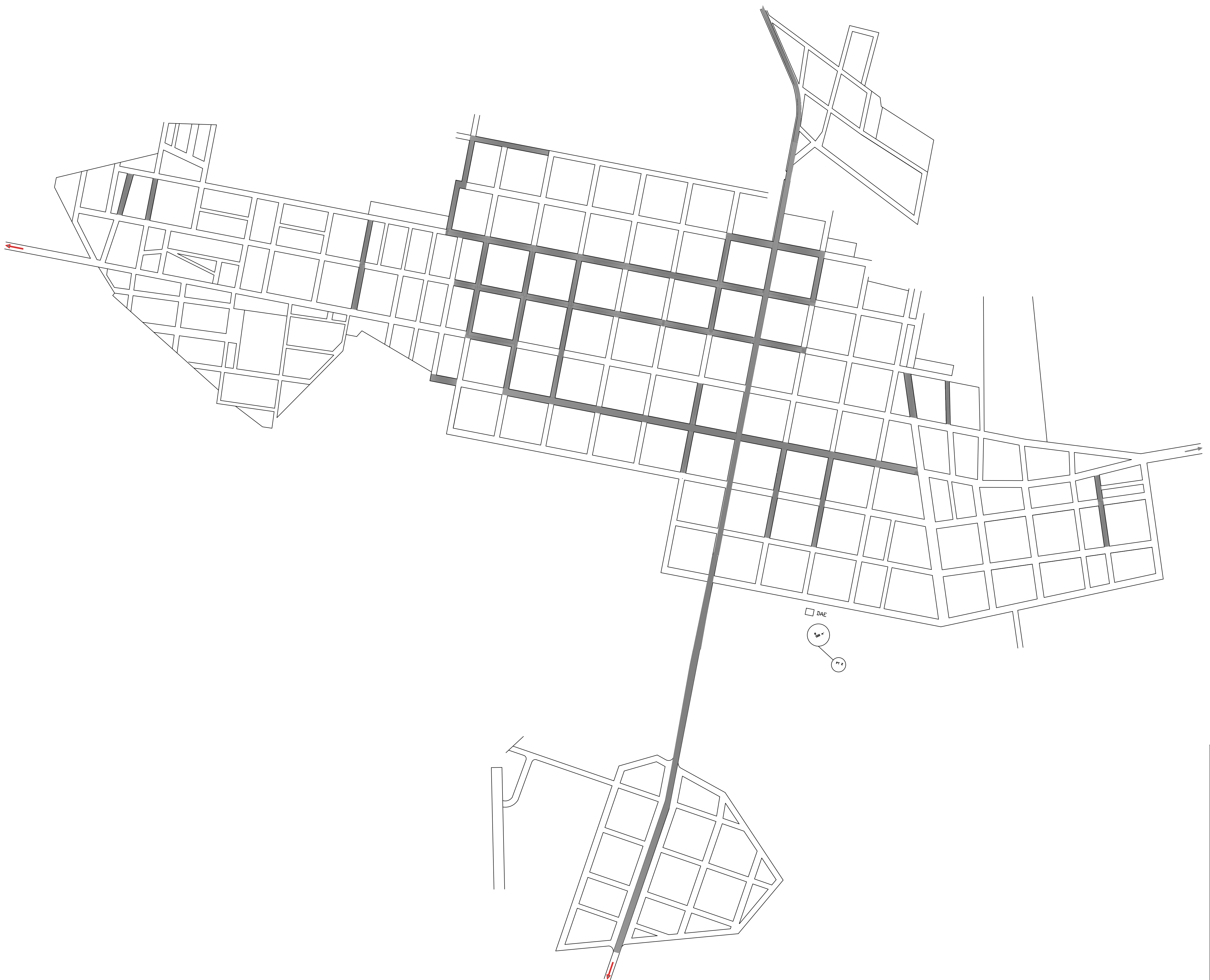
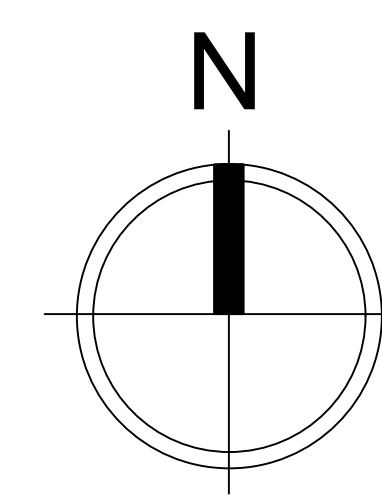

REDE DE ESGOTO - 100mm PVC

ASSUNTO: **SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

	FOLHA:
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM AQUINO</b>	01/01

AUTENTICAÇÃO:





LEGENDA


RUA PAVIMENTADA.

ASSUNTO: **PLANTA CADASTRAL DE VIAS URBANAS**

	FOLHA: <b>01/01</b>
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM AQUINO</b>	

AUTENTICAÇÃO:



