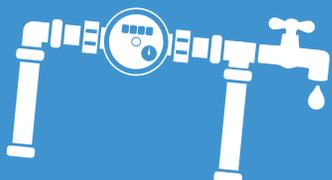


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ALTO TAQUARI-MT

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



UFMT

Ministério da Educação

Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora

Myrian Thereza de Moura Serra

Vice-Reitor

Evandro Aparecido Soares da Silva

Coordenador da Editora Universitária

Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica

Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial



Membros

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)

Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)

Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)

Divanize Carbonieri (Docente - IL)

Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)

Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)

Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)

Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)

Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)

Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)

Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)

Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)

Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)

Mauro Miguel Costa (Docente - IF)

Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)

Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)

Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)

Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)

Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)

Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)

Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)

Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ALTO TAQUARI-MT

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Alto Taquari-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 556p.

ISBN 978-85-327-0694-2

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

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

Contato: edufmt@hotmail.com

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



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



DECRETO Nº 345/2017, DE 02 DE AGOSTO DE 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Rosa Maria Plagliuso Siqueira, Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho;
- 2 - Rosangela Carvalho de Oliveira Santos - Representante da Secretaria Municipal de Educação;
3. – Virgínia Dourado Reis - Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

1. – Miguel Ângelo Fróes – Representante da Secretaria Municipal de Infraestrutura
2. – Carlos Cunha Junior - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
3. – Natália Nádia Previdente - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
4. – Hildor Paulo Netzlaff – Representante da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio.
5. – Célia Cristina Ferreira - Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari- 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
Thaís Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira

Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica:

Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon
Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa
Mauri Queiroz de Menezes Junior

Equipe Social:

Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



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



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
(NICT)

Ana Eliza Martinelli Finazzi
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de
Saneamento



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



FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente



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



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	37
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	40
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	41
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA41
2	EQUIPE DE TRABALHO41
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....41
3	OBJETIVOS42
3.1	OBJETIVO GERAL42
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....43
4	METAS43
5	PLANO DE TRABALHO44
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....45
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL46
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....46
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS47
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....47
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	48
1	INTRODUÇÃO48
2	OBJETIVOS49
2.1	OBJETIVO GERAL49
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO49
3	METODOLOGIA ADOTADA.....50
4	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA52
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....53
4.1.1	Formação Administrativa.....53
4.1.2	Caracterização da área de planejamento54
4.1.3	Localização da área de planejamento.....54
4.1.4	Acesso e estradas vicinais54
4.2	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO.....57



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



4.2.1	Aspectos pedológicos.....	58
4.2.2	Aspectos geológicos.....	60
4.2.3	Aspectos climatológicos.....	65
4.2.4	Recursos hídricos	68
4.2.5	Fitofisionomia	71
4.2.6	Principais carências de planejamento físico-territorial	73
4.3	DEMOGRAFIA	73
4.3.1	População	73
4.3.2	Estrutura etária	74
4.3.3	População residente segundo os distritos	76
4.3.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	76
4.4	ECONOMIA	77
4.4.1	Base econômica.....	77
4.4.2	Economia do setor público.....	77
4.4.2.1	Receitas municipais.....	77
4.4.2.2	Despesas municipais	78
4.4.3	Produto Interno Bruto	79
4.4.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	79
4.4.3.2	Indústria e Serviços	80
4.4.4	Emprego e Renda	80
4.4.4.1	Emprego	80
4.4.4.2	Rendimentos do trabalho.....	81
4.4.4.3	Distribuição da renda	82
4.4.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	83
4.5	EDUCAÇÃO.....	83
4.5.1	Matrículas.....	83
4.5.2	Infraestrutura da educação	84
4.5.2.1	Estabelecimento público de ensino	84
4.5.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	84
4.5.2.3	Indicadores da educação	85
4.5.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática	85
4.6	SAÚDE	86
4.6.1	Gastos com saúde.....	86
4.6.2	Infraestrutura da saúde	86
4.6.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	86



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



4.6.2.2	Recursos humanos.....	87
4.6.3	Indicadores de saúde	88
4.6.4	Atenção à saúde da família	89
4.6.5	Segurança Alimentar.....	89
4.7	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	90
4.8	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	90
4.8.1	Unidades de Conservação no Município.....	91
4.8.2	Estrutura fundiária.....	91
4.8.3	Acesso e estradas vicinais	92
4.8.4	Uso do solo urbano.....	92
4.9	CULTURA E TURISMO	92
4.9.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	92
4.9.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	92
4.9.3	Infraestrutura municipal de turismo	93
4.10	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	93
4.10.1	Entidades sem fins lucrativos.....	93
4.10.2	Meios de comunicação.....	93
4.10.3	Órgãos de segurança pública no município.....	93
4.11	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	93
4.11.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	94
4.11.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	95
4.11.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	96
4.11.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	97
4.12	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	98
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	102
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	102
5.1.1	Legislação federal	106
5.1.2	Legislação estadual	112
5.1.3	Legislação municipal	115
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	115
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	115



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



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	116
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	116
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	117
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	118
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	119
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	119
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA.....	120
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	121
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	122
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS.....	122
6.3.1	Manancial.....	123
6.3.2	Captação e recalque.....	123
6.3.2.1	Captação superficial	124
6.3.2.2	Captação subterrânea	124
6.3.3	Adutora de água bruta	126
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	127
6.3.5	Reservação	127
6.3.6	Tratamento	130
6.3.7	Rede de distribuição.....	130
6.3.8	Ligações prediais.....	131
6.3.9	Operação e manutenção do sistema	131
6.3.10	Perdas no sistema	132
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	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	144
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	147



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



6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	149
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	149
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	149
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	150
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	150
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	151
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	152
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	152
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
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	157
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	158
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	159
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	159
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	161
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	163
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	163
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	163
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	163
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	164
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	164
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	164
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	164
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	165
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	165



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



8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	165
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	167
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	168
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	169
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	174
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas	176
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	176
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	176
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	177
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	177
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	178
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	178
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	179
8.9.1	Frequência de ocorrência	180
8.9.2	Localização desses problemas.....	180
8.9.3	Processos erosivos.....	181
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	182
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA. 182	
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	184
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	185
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	185
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	186
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	188
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 189	
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	190
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	191



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



9.2.2	Composição gravimétrica.....	191
9.2.3	Acondicionamento	192
9.2.4	Serviço de coleta e transporte.....	193
9.2.5	Tratamento e destinação final	194
9.3	LIMPEZA URBANA.....	196
9.3.1	Resíduos de feira.....	197
9.3.2	Animais mortos	198
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem	198
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	198
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	199
9.3.6	Pintura de meio-fio.....	199
9.3.7	Resíduos volumosos.....	199
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	200
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	202
9.4.2	Acondicionamento	202
9.4.3	Serviço de coleta e transporte.....	203
9.4.4	Tratamento e destinação final	203
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	204
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	205
9.5.2	Acondicionamento	205
9.5.3	Serviço de coleta e transporte.....	205
9.5.4	Tratamento e destinação final	206
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	207
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos	207
9.6.2	Pilhas e baterias.....	208
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens	208
9.6.4	Pneus	211
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes	214
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	214
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa	216
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	216
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	217
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	218
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário/ferroviário.....	218
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	218



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



9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL	219
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	219
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	219
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	220
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	220
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	221
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	222
10	ÁREA RURAL	222
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	224
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	226
<i>PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico.....</i>		231
1	INTRODUÇÃO	231
2	METODOLOGIA	232
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	233
2.1.1	Método de tendência do crescimento demográfico.....	234
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	235
2.1.3	Base de dados.....	236
2.2	ANÁLISE SWOT	236
2.3	CENÁRIOS.....	238
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	239
3	A MATRIZ SWOT	239
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	247
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	247
4.2	UMA VISÃO PANORAMICA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	248
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	248
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	260
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	272
6.1	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	275



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



7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	277
8	A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS	278
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	279
8.1.1	Índices e parâmetros adotados.....	279
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos	280
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana	280
8.1.2.2	Projeções da Demanda de Água para Distrito, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas	289
8.1.3	Descrições dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	290
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	291
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	292
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	297
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	297
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo de 20 anos para toda área de planejamento	297
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana .	298
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas	302
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio – DBO e coliformes fecais	302
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	313
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	319
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	322
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	322
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	324
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d’água e de bacias de detenção	324



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



8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	325
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	327
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	336
8.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	339
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	341
8.4.1.1	8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração	341
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos	343
8.4.2.1	Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas	347
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	349
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	350
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana	352
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	354
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados	357
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais	358
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	361
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	362
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	362
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	363
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	370
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	370
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência	370
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	371
10	BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	371
	<i>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</i>	<i>380</i>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	380
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	381
1.1.1	Adequação jurídico institucional e administrativa	381



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	381
1.1.1.2	Cooperação intermunicipal	382
1.1.2	Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão	382
1.1.2.1	Educação ambiental e mobilização social continuada	383
1.1.2.2	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros	384
1.1.2.3	Implementação do sistema de informação	384
1.1.2.4	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	385
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	386
1.2.1	Infraestrutura De Abastecimento De Água	387
1.2.1.1	Ampliação do sistema de abastecimento de água	387
1.2.1.2	Redução e controle de perdas de água	388
1.2.1.3	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água	389
1.2.1.4	Utilização racional de energia	390
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	391
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	391
1.2.2	Infraestrutura Do Sistema De Esgotamento Sanitário.....	393
1.2.2.1	Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário	393
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	394
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural	395
1.2.2.4	Utilização racional de energia	395
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	395
1.2.3	Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana.....	396
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	397
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água	398
1.2.3.3	Planejamento e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	399
1.2.3.4	Planejamento do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.	399
1.2.3.5	Melhorias operacionais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..	399
1.2.4	Infraestrutura De Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos.....	400
1.2.4.1	Valorização dos Resíduos Sólidos	401
1.2.4.2	Coleta Seletiva	401
1.2.4.3	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	402
1.2.4.4	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	403
1.2.4.5	Recuperação de passivos ambientais.....	404
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	404



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



1.2.4.7	Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	404
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	406
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		416
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	416
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	418
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	418
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	423
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	428
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	429
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	430
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	431
2.3.1	Fonte De Recursos Federais.....	434
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	438
2.4.1	Infraestrutura de abastecimento de água	445
2.4.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	449
2.4.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais	450
2.4.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	452
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	454
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	456
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	457
4	BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	457
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		460
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....		486
1	INTRODUÇÃO	486
1	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	487
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	487
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	488
2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	503



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



3	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	503
<i>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO</i>		
.....		504
1	INTRODUÇÃO	504
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	505
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 505	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	505
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	507
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	507
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	512
<i>APÊNDICES.....</i>		513
<i>ANEXOS</i>		514



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



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	42
Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico-participativo.....	50
Figura 3. Estrutura etária de Alto Taquari do ano de 1991	75
Figura 4. Estrutura etária de Alto Taquari do ano de 2010.....	75
Figura 5. Sede do Departamento Municipal de Saneamento	122
Figura 6. Poço PT-01	126
Figura 7. Poço PT-02	126
Figura 8. Localização dos poços tubulares do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari	126
Figura 9. Reservatório R-01e PT-06.....	129
Figura 10. Base do futuro reservatório de Alto Taquari	129
Figura 11. Vista do dosador de cloro utilizado no SAA de Alto Taquari.....	130
Figura 12. Fossa rudimentar próxima à ligação de água em Alto Taquari - MT.....	155
Figura 13. Fossa rudimentar localizada na calçada em Alto Taquari - MT	155
Figura 14. Vista parcial do local de lançamento de efluente	156
Figura 15. Distância em linha reta do ponto de lançamento de esgoto pelo limpa fossa ao município de Alto Taquari.....	156
Figura 16. Nascente do rio Taquari próxima às residências	157
Figura 17. Lançamento de efluentes domésticos na nascente do rio Taquari.....	157
Figura 18. Diferença na água ao longo do curso do córrego	158
Figura 19. Microbacia do rio Taquari em Alto Taquari.....	160
Figura 20. Sentido do Fluxo do escoamento superficial de águas pluviais do município de Alto Taquari e Canalização da Nascente do rio Taquari.....	170
Figura 21. Obra de drenagem parada por termos jurídicos.....	170
Figura 22. Rua Antônio Inácio, uma das poucas ruas que possui boca de lobo no município de Alto Taquari	175
Figura 23. Dissipador de energia no final da drenagem superficial em Alto Taquari, coordenadas 17°49'31,07"S e 53°16'44,30"O	175
Figura 24. Erosão na rua Francisco Carvalho.....	175
Figura 25. Rua Rui Barbosa com grande erosão.....	175
Figura 26. Diferença de cor e vazão ao longo da nascente, devido ao lançamento clandestino de esgoto	179
Figura 27. Problemas de erosão, alagamentos e lançamentos indevidos de esgoto, identificados pela equipe PMSB-MT, população e agentes de saúde no município de Alto Taquari	180
Figura 28. Erosão na rua Alexandre Carvalho no município de Alto Taquari	181



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



Figura 29. Vista parcial do Lago de Alto Taquari onde é possível observar residências nas proximidades	182
Figura 30. Córrego da nascente do rio Taquari onde é possível observar residências nas proximidades	182
Figura 31. Incidência parasitária nos municípios de Mato Grosso	187
Figura 32. Resíduos dispostos no chão aguardando coleta	193
Figura 33. Bombona utilizada para acondicionamento de resíduos.....	193
Figura 34. Caminhão compactador utilizado para coleta no município de Alto Taquari	194
Figura 35. Serviço de coleta em ação no município de Alto Taquari	194
Figura 36. Vista do lixão de Alto Taquari, onde se observa resíduos sendo queimados	195
Figura 37. Resíduos depositados ao longo do caminho para o lixão	195
Figura 38. Presença de variados tipos de resíduos no lixão.....	196
Figura 39. Restos de animais depositados no lixão de Alto Taquari	196
Figura 40. Mapa ilustrando a distância entre o lixão e o centro urbano de Alto Taquari	196
Figura 41. Limpeza pública sendo realizada em Alto Taquari por empresa terceirizada	197
Figura 42. Limpeza pública sendo realizada em Alto Taquari por funcionários próprios.....	197
Figura 43. Vista parcial do cemitério de Alto Taquari	198
Figura 44. Vista parcial do cemitério de Alto Taquari	198
Figura 45. Sofá despejado em um bolsão de lixo a caminho do lixão de Alto Taquari.....	199
Figura 46. Máquina de lavar despejada no caminho ao lixão de Alto Taquari.....	199
Figura 47. Bombonas para acondicionamento de RSS no Hospital N. Sra. Aparecida.....	203
Figura 48. Abrigo RSS no Hospital Nossa Senhora Aparecida.....	203
Figura 49. RCC dispostos em via pública em Alto Taquari	205
Figura 50. Vista parcial do local de disposição dos Resíduos de Construção e Demolição	206
Figura 51. Vista parcial do local de disposição dos Resíduos de Construção e Demolição	206
Figura 52. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso .	210
Figura 53. Galpão da ARAAT, para embalagens vazias de agrotóxicos	211
Figura 54. Galpão da ARAAT com as embalagens vazias de agrotóxicos.....	211
Figura 55. Principais destinações do pneu	213
Figura 56. Resíduos pneumáticos dispostos em calçadas	214
Figura 57. Resíduos pneumáticos dispostos em calçadas	214
Figura 58. Atuação nacional do PJJ.....	215
Figura 59. Resíduos comuns da estação ferroviária.....	218
Figura 60. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.....	239
Figura 61. Formas de prestação do serviço de saneamento	273



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



Figura 62. Comparação das demandas necessárias com e sem redução de perdas no consumo	282
Figura 63. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA	288
Figura 64. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	293
Figura 65. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo	294
Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	317
Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado.....	317
Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	317
Figura 69. Cesta acoplada a boca do bueiro	327
Figura 70. Boca de lobo com gradeamento	327
Figura 71. Esquema construtivo de telhado verde	330
Figura 72. Telhado verde com plantas.....	330
Figura 73. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	331
Figura 74. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	331
Figura 75. Pavimento poroso instalado em passeio público	331
Figura 76. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	331
Figura 77. Trincheira de infiltração no passeio.....	332
Figura 78. Trincheira de infiltração no estacionamento	332
Figura 79. Vala de detenção ao longo da rua.....	333
Figura 80. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	333
Figura 81. Bacia de detenção	334
Figura 82. Reservatório em parque municipal.....	334
Figura 83. Controle na fonte	334
Figura 84. Esquema de água pluvial na fonte	334
Figura 85. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	338
Figura 86. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	339
Figura 87. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos) ao longo do horizonte de 20 anos	345
Figura 88. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total.....	345
Figura 89. Fluxo geral das informações no PMSB.....	504
Figura 90. Arquitetura de aplicação Web	505
Figura 91. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	506
Figura 92. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	507
Figura 93. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	508



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



Figura 94. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	509
Figura 95. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	510
Figura 96. Exemplo de listagem de dados.....	511



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



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Alto Taquari - MT.....	73
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	74
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	76
Tabela 4. Domicílios particulares e moradores segundo a situação do domicílio – 2000, 2010	76
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	77
Tabela 6. Receitas municipais 2013: Alto Taquari - MT.....	78
Tabela 7. Despesas municipais 2013: Alto Taquari - MT	78
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Alto Taquari-MT - 2013	79
Tabela 9. Setor primário: Alto Taquari - MT 2012 a 2014.....	80
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Alto Taquari-MT - 2014	80
Tabela 11. Indicadores de emprego: Alto Taquari - MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Alto Taquari - MT (2000 e 2010)	81
Tabela 13. Distribuição de renda: Alto Taquari - MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Alto Taquari - MT (2000 e 2010)	83
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Alto Taquari-MT (2011 a 2014).....	83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Alto Taquari (2011 a 2014)	84
Tabela 17. Indicadores da educação: Alto Taquari - MT (1991 - 2000 e 2010).....	85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	86
Tabela 19. Despesas com saúde: Alto Taquari - MT (2009 e 2014).....	86
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Alto Taquari - MT (2009 e 2014).....	87
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Alto Taquari - MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 22. Indicadores de saúde: Alto Taquari - MT (1991, 2000 e 2010).....	88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Alto Taquari - MT (2009 e 2014).89	
Tabela 24. IDH-M de Alto Taquari - MT	90
Tabela 25. Estrutura tarifária do SAA de Alto Taquari de acordo com a Lei nº 800/2014, valor cobrado por m ³	118
Tabela 26. Resumo das características dos poços de Alto Taquari, com as respectivas vazões.....	124
Tabela 27. Resumo dos endereços dos poços de Alto Taquari.....	125
Tabela 28. Vazão captada diariamente em Alto Taquari-MT.....	125
Tabela 29. Pré-dimensionamento da reservação de água de Alto Taquari-MT.....	128



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



Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água	131
Tabela 31. Valores do consumo médio per capita de água	139
Tabela 32. Resultados dos exames físico-químico, organolépticos e microbiológicos na saída dos poços de abastecimento de água de Alto Taquari após o tratamento do mês de junho de 2015	142
Tabela 33. Consumo per capita de água x número de cabeças animal	144
Tabela 34. Culturas produzidas em Alto Taquari e respectiva pegada hídrica	146
Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Alto Taquari	146
Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Alto Taquari.....	147
Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Alto Taquari-MT	148
Tabela 38. Consumo por referência a partir de ligações ativas de fevereiro de 2016.....	149
Tabela 39. Despesa com SAA no ano de 2015	150
Tabela 40. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari.....	151
Tabela 41. Extensão de ruas aberta em Alto Taquari	175
Tabela 42. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Alto Taquari.....	192
Tabela 43. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso.....	211
Tabela 44. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante.....	216
Tabela 45. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.....	216
Tabela 46. Indicadores do sistema de coleta e limpeza pública de Alto Taquari	221
Tabela 47. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município.....	278
Tabela 48. Demandas totais pelos serviços de saneamento básico, projetadas	279
Tabela 49. Estudo comparativo de Demanda para o SAA.....	281
Tabela 50. Evolução das demandas de água.....	283
Tabela 51. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto ...	284
Tabela 52. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	286
Tabela 53. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA	287
Tabela 54. Projeção da população (rural esparsa) e as vazões máximas necessárias para o horizonte do plano	290
Tabela 55. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Taquari	300
Tabela 56. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta	301
Tabela 57. Estimativa das vazões de esgoto para a população rural dispersa.....	302
Tabela 58. Parâmetros de eficiência adotados	307
Tabela 59. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento	309



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



Tabela 60. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana	311
Tabela 61. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	323
Tabela 62. Projeção da ocupação urbana de Alto Taquari.....	323
Tabela 63. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).	343
Tabela 64. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural	344
Tabela 65. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos	346
Tabela 66. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural.....	348
Tabela 67. Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água – atual e/ou futuro.....	366
Tabela 68. Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário atual e/ou futuro	367
Tabela 69. Eventos emergenciais previstos para sistema de drenagem urbana atual e/ou futuro.....	368
Tabela 70. Eventos emergenciais previstos para manejo de resíduos sólidos urbanos atual e/ou futuro.....	369



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



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	44
Quadro 2. Dados de localização do município de Alto Taquari-MT	54
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	107
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	113
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.....	115
Quadro 6: Investimentos em saneamento por convênio federal (1997-2016)	120
Quadro 7. Caracterização geral das perdas	132
Quadro 8. Índices Percentuais de Perdas	133
Quadro 9. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares	138
Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914	140
Quadro 11. Corpo funcional do DMS.....	150
Quadro 12. Características morfométricas da microbacia B1.....	171
Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B2.....	171
Quadro 14. Características morfométricas da microbacia B3.....	172
Quadro 15. Características morfométricas da microbacia B4.....	172
Quadro 16. Características morfométricas da microbacia B5.....	173
Quadro 17. Classificação das densidades de drenagem.....	173
Quadro 18. Declividade e relevo da área urbana de Alto Taquari-MT.....	174
Quadro 19. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	185
Quadro 20. Produção per capita e geração de RSDC	191
Quadro 21. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.....	200
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico	241
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água.....	243
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário.....	244
Fonte: PMSB-MT, 2017Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais.....	244
Fonte: PMSB-MT, 2017Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.....	245
Quadro 27. Cenário socioeconômico	250
Fonte: PMSB-MT, 2017Quadro 28. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.....	250



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



Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	255
Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	257
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais.....	258
Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	259
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial.....	262
Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA.....	263
Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES.....	264
Quadro 36. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP).....	265
Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS).....	266
Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização - Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA.....	267
Quadro 39. Objetivos, Metas e Priorização – Universalização e melhorias operacionais - SES.....	269
Quadro 40. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP).....	270
Quadro 41. Objetivos e Metas - Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS).....	271
Quadro 42. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	303
Quadro 43. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	304
Quadro 44. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	307
Quadro 45. Alternativas sustentáveis para tratamento do esgoto doméstico rural.....	318
Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	335
Quadro 47. Medidas para situações de emergência e contingência.....	365
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento.....	406
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA.....	408
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES.....	409
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – Águas Pluviais (AP).....	409
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – RS.....	410
Quadro 53. Programas, projetos e ações – Universalização e melhoria dos serviços - SAA.....	411
Quadro 54. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - SES.....	413



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



Quadro 55. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços – AP.....	414
Quadro 56. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - RS	415
Quadro 57. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água.....	418
Quadro 58. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	421
Quadro 59. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	422
Quadro 60. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	423
Quadro 61. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário	424
Quadro 62. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	426
Quadro 63. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	427
Quadro 64. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	428
Quadro 65. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	429
Quadro 66. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	432
Quadro 67. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	433
Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento.....	439
Quadro 69. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água.....	445
Quadro 70. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário.....	449
Quadro 71. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais	450
Quadro 72. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos	452
Quadro 73. Custo total estimado para realização do PMSB.....	454
Quadro 74. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento	456
Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	489
Quadro 76. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	495
Quadro 77. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	496
Quadro 78. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	498



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



Quadro 79. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	499
Quadro 80. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	500
Quadro 81. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	501
Quadro 82. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	502



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



LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do município de Alto Taquari e seu consórcio	55
Mapa 2. Vias de acesso do município de Alto Taquari	56
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso	69
Mapa 4. Hidrografia de Alto Taquari	70
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Alto Taquari	101
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Alto Taquari.....	135
Mapa 7. Disponibilidade Hídrica para o núcleo urbano do município de Alto Taquari.....	136
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do município de Alto Taquari.....	137
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Alto Taquari.....	162
Mapa 10. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro consorciado	360



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IP	Índice de Perdas
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV's	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
LU	Limpeza urbana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nomenclatura Brasileira de Serviços
ND	Não Determinado
NR	Norma Reguladora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEA	População Economicamente Ativa
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PGIRS	Plano Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção Civil
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



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



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



APRESENTAÇÃO

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

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A, B, C, D, E, F, G, H e I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Alto Taquari 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 n.º 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva n.º 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 n.º 11.107/2005, voltados ao desenvolvimento regional sustentável de seus municípios, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais. As etapas de elaboração do Plano foram desenvolvidas no período de agosto de 2015 a julho de 2017, de forma a cumprir todas as etapas metodológicas previstas no termo de referência e garantir a efetiva participação da população, tanto da área urbana quanto da área rural do município.

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



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



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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



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

Devido mudanças de gestão no município, foram publicados dois decretos nomeando membros dos comitês do PMSB.



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



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

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. 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.

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Alto Taquari 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



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

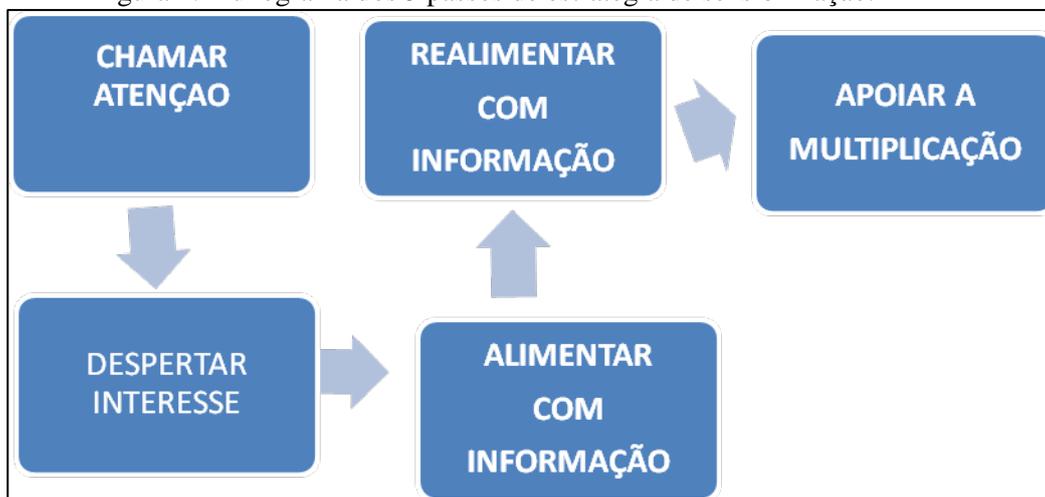
3.1 OBJETIVO GERAL

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 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



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 (Quadro 1) em cada fase:



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



Quadro 1. Fases com as metas

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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

- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Alto Taquari- MT



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.



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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: SNIS, IBGE, FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação da Unidade de Planejamento e Gestão – UPG, da bacia hidrográfica em que o município está inserido.

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



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



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Alto Taquari-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 necessárias para consolidação do Diagnóstico Técnico-Participativo;

Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;

Identificar, na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;

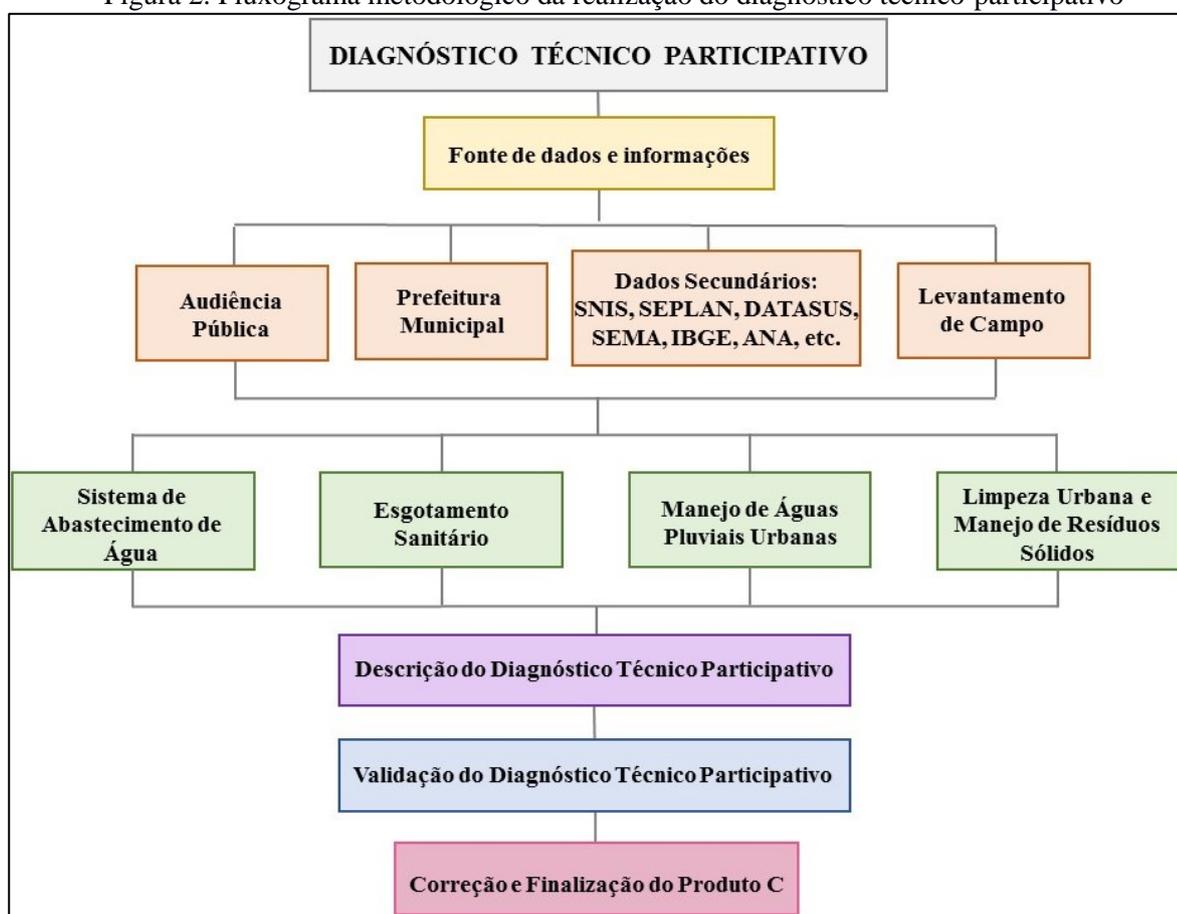
Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.



3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico de Alto Taquari - MT é apresentada no fluxograma da Figura 2, a seguir, 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 2. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico-participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados;



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



fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico-Participativo foi realizada visita *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados, intermediado pela ação do Comitê Executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente, estabeleceu-se o diálogo também com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal buscando conhecer os principais problemas inerentes e as 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. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos e na sua unificação. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

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

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo Comitê de Coordenação, com o objetivo



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



de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isso, o comitê envia mensalmente o relatório de atividades, anexando 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 segmento desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, tais questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido à impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para 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 essas definições, foi realizada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, foi feita solicitação à Funasa, datada de 14/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente relatório socioeconômico de Alto Taquari descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na formação administrativa, dados sobre sua localização, clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos



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



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

g) Cultura e Turismo, com identificação das atividades e a infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.

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

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

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Alto Taquari, pela lei estadual nº 4.993, de 13 de maio de 1986, desmembrado do município de Alto Araguaia. Sede no atual distrito de Alto Taquari. Constituído do distrito-sede. Instalado em 01 de janeiro de 1989.



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



4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 a seguir contempla os dados relativos a localização no âmbito estadual e regional. Municípios limítrofes: Alto Araguaia (MT), Mineiros (GO) e Costa Rica (MS).

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

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Sudeste Mato-grossense	
Microrregião	Alto Araguaia	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	17° 49' 24''	53° 16' 59''
Altitude	851 m	
Área geográfica	1.443,27 km ²	
Distância da capital (Cuiabá)	509 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163, BR-364 e MT-340	

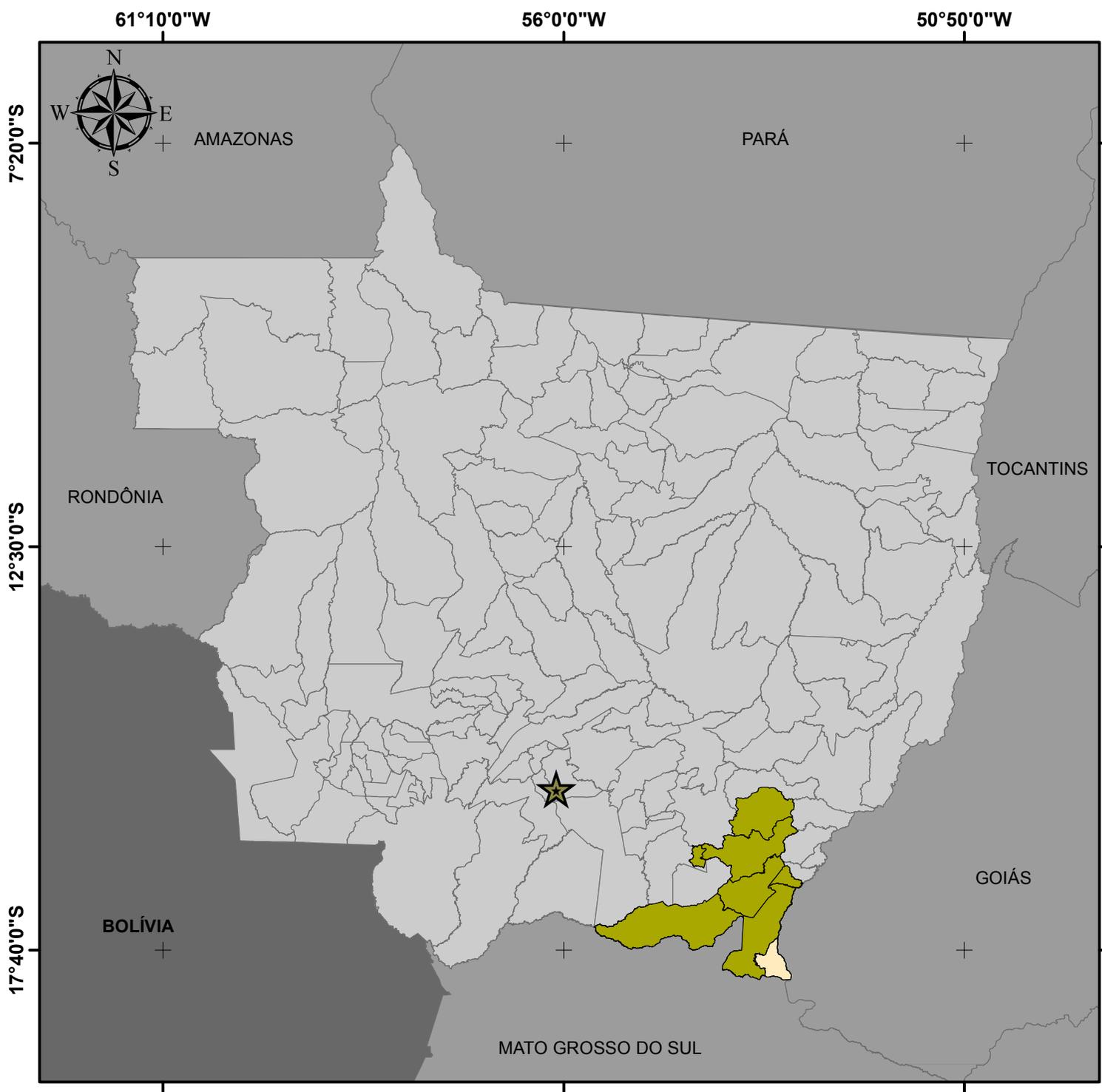
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM

4.1.3 Localização da área de planejamento

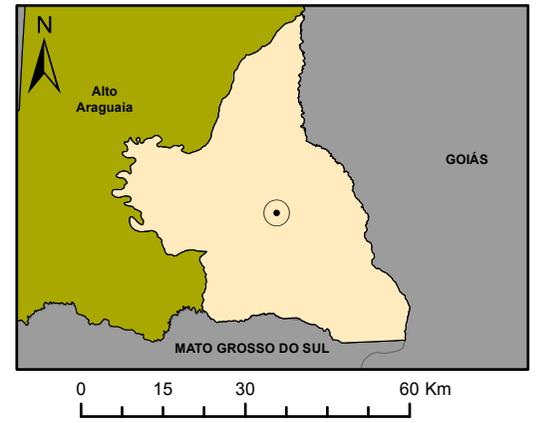
Alto Taquari está localizado no sudeste de Mato Grosso; como pode ser visto no “Mapa 1: Localização do município de Alto Taquari e seu consórcio” a seguir, e tem como vizinho o município de Alto Araguaia-MT, e também faz divisa com os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Conforme mostra o “Mapa 2. Vias de acesso do município de Alto Taquari” o principal acesso ao município de Alto Taquari é feito pela MT-100, com sua sede localizada a 480 quilômetros da capital de Mato Grosso.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI E SEU CONSÓRCIO



Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



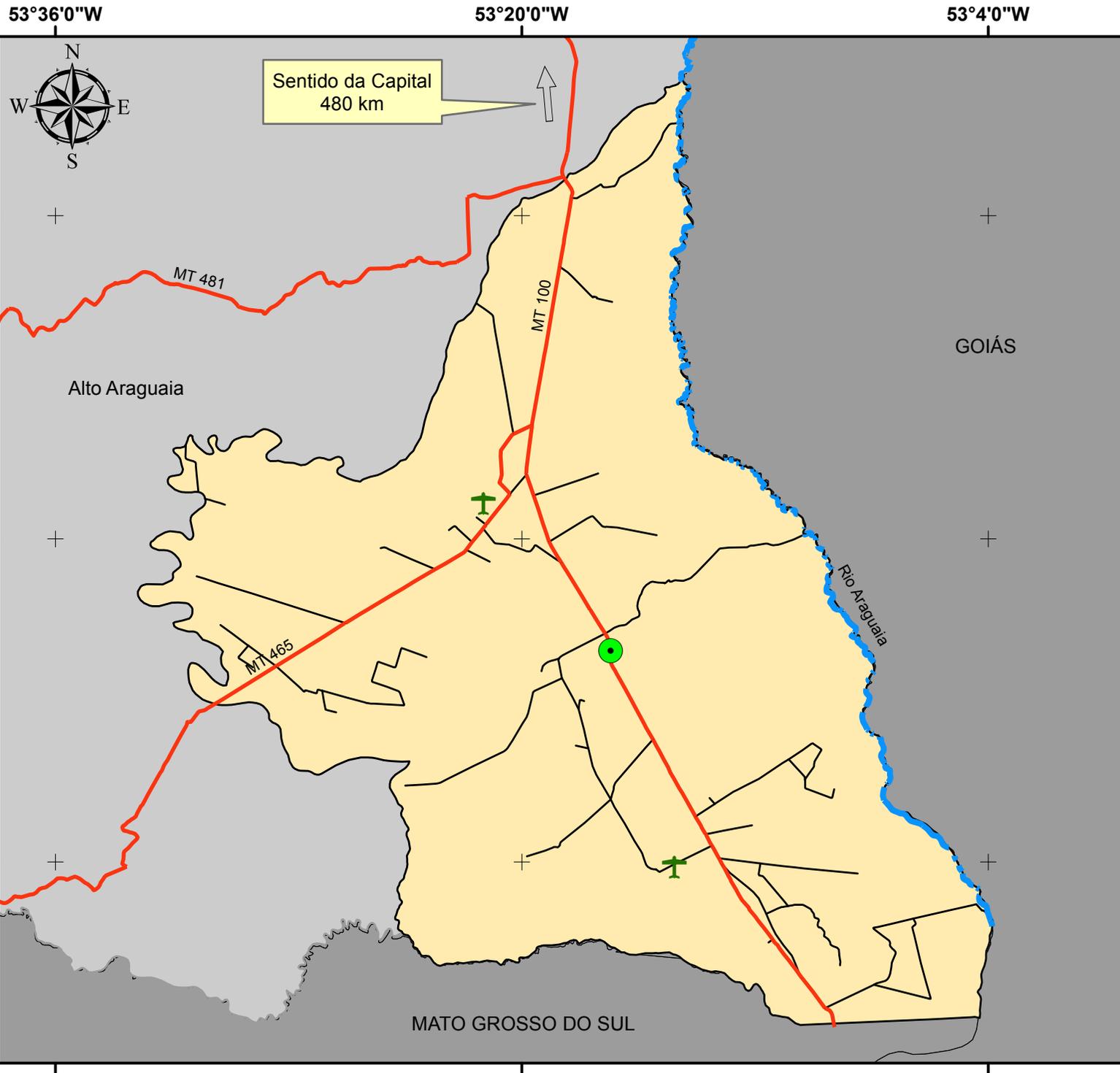
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

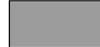
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Taquari





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI

Legenda

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

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

Escala: 1:350.000

0 5 10
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Alto Taquari





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



4.2 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 Alto Taquari.

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

A sede do município de Alto Taquari encontra-se na Folha SE.22-V-C, situadas no extremo sudeste do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 17°00' e 19°00' de latitude sul e os meridianos 52°30' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich.

Apenas a porção oeste da Folha Mineiros (SE.22-V-C) e pequena porção a norte da Folha Parque Nacional das Emas (SE.22-Y-A), encontram-se nos limites territoriais do Estado de Mato Grosso, visto que nesta região o Estado de Mato Grosso limita-se com os Estados de Goiás à leste e Mato Grosso do Sul, ao sul. A cidade de Alto Taquari encontra-se no interflúvio da bacia hidrográfica do Rio Taquari (Bacia do Paraguai) com a do Rio Guariroba (Bacia Araguaia/Tocantins).

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

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

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



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



4.2.1 Aspectos pedológicos

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

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

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



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



As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e que sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de 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 SE.22-V-C), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e peri-urbana da cidade de Alto Taquari encontra-se sobre solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com solo tipo Areia Quartzosa distrófica em relevo declivoso, margeando toda a extensão do lado oriental da cidade. O Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVd2) possui horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado a Areias Quartzosas distróficas álicas, com A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado. O solo Areia Quartzosa distrófica (AQd2) apresenta horizonte A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano.

Essas classes de solos estão descritas da seguinte forma:

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

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

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



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



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

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

Ocorrem na área tanto com textura argilosa quanto média. Em ambos os casos são bastante utilizados, ora com pastagens plantadas (textura média) e ora com lavouras (textura argilosa). O relevo de sua ocorrência é suave ondulado ou plano e a vegetação é predominantemente de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

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

AREIAS QUARTZOSAS ÁLICAS E DISTRÓFICAS - Assim são denominados solos minerais, profundos, bem a excessivamente drenados com pequeno desenvolvimento do perfil, evidenciado por uma sequência de horizontes A,C.

A textura até a profundidade de 2 metros pelo menos é areia ou areia franca e não apresentam desenvolvimento estrutural.

Têm cores vermelhas, amarelas e vermelho-amareladas, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes, excessiva drenagem e grande propensão ao desenvolvimento de erosão profunda (voçorocas e ravinas).

Têm ocorrência significativa a oeste da área, associadas ou não a Latossolos de textura média.

Ocorrem em relevo suave ondulado na maioria das vezes, sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio e têm sua origem ligada a arenitos (Formações Marília e Botucatu).

A textura muito arenosa condiciona uma baixa retenção de umidade e eventuais elementos nutrientes aplicados, se caracterizando como uma fortíssima limitação ao seu aproveitamento agrícola. A preservação da vegetação natural é a melhor recomendação no caso destes solos.

4.2.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm



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



gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme Zaine (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba 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 orientada pela base geológica. Dessa forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso – PRODEAGRO (2000) , com os



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



mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.22-V-C, que a cidade de Alto Taquari se encontra sobre sedimentos da - Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização (Tpspl - solos argilosos a argiloarenosos microagregados de coloração vermelha-escuro. Podem apresentar na base crosta ferruginosa, raramente com nódulos concrecionários de caulinita, sotopostos às crostas ferruginosas), sobreposto a rochas da Formação Serra Geral (JKsg - derrames basálticos toleíticos de textura afanítica, cor cinza escura a negra e textura amigdaloidal no topo dos derrames; β - Intrusivas Básicas), que aflora ao longo da margem oriental da cidade, em relevo que forma a bacia do rio Guarairoba.

SUPERFÍCIE PALEOGÊNICA PENEPLANIZADA COM LATOSSOLIZAÇÃO - Trata-se de uma extensa superfície de aplanamento Paleogênica, com grandes testemunhos na Chapada dos Parecis e na Bacia do Paraná, que se desenvolveu mais tipicamente sobre formações cretácicas.

O material subjacente a esta superfície corresponde a porção soft de perfis lateríticos, ou seja, representam a porção desmantelada por processos intempéricos. Apresentam cor vermelho escuro, sem estruturação e nem segregações de ferro ao longo do perfil de natureza eminentemente argilosa, podendo atingir até 30 m de espessura, conforme medido em campo, nas proximidades das cidades de Sapezal e Campos de Júlio (Folha Vila Oeste), através de altímetro e também através de poços tubulares profundos na cidade de Campo Novo do Parecis (Folha Utiariti). Na base do perfil pode ou não aparecer crosta laterítica com 1 a 2 m de espessura (também detectada em poços tubulares profundos), capeando horizonte arenoso com nódulos concrecionários de caulinita com 2 a 10 cm de diâmetro.

É considerada como formação edafoestratigráfica, supostamente admitida de ter-se desenvolvida em superfície peneplanizada no Paleogeno, laterizada com geração de crostas lateríticas, as quais foram posteriormente destruídas por processos pedogenéticos que geraram os Latossolos Argilosos Vermelho-Escuros. Na Chapada dos Parecis esta unidade é aproveitada, na quase totalidade, pela agricultura mecanizada.

Estes solos têm como característica uma macroestrutura porosa constituída por grumos de argila ligados entre si através de pontes de materiais mais finos e/ou ligações cimentantes, e



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



por partículas maiores de silte e areia. Do ponto de vista geotécnico, estes solos quando submetidos a uma solicitação externa e saturados sofrem deslocamentos verticais (recalques) significativos que podem chegar a dezenas de centímetros (CONCIANI, 1997). Esses recalques são devidos à perda de estabilidade de sua estrutura, ocasionada pela queda de resistência das ligações de sua macroestrutura. A queda de resistência é provocada principalmente pela saturação da água que, por sua vez, ocasiona queda de resistência das ligações cimentantes e redução das tensões de sucção (tensões capilares) existentes nas pontes de materiais mais finos.

A grande quantidade de argila neste material imprime excelente resistência ao estabelecimento de processos erosivos, não tendo sido identificado qualquer processo de erosão concentrada nos materiais argilosos.

No centro-sul da Folha Mineiros, adentrando-se para a Folha Parque Nacional das Emas, tem-se imponente relevo em chapadão, de topo plano ou em rampa com caimento suave para norte, sendo limitado por escarpas e apresentando as maiores altitudes observadas na área, com altitude de 909 m ao sul e 806 m ao norte.

Recobrando este chapadão, cujos entornos recebem nomes locais como Serra Vermelha e Serra Preta, tem-se espessos solos argilosos vermelho-escuros constituídos por argilas microagregadas e, subordinadamente, quartzo muito fino. Este material, presente em vários outros chapadões na Bacia do Paraná, é correlacionado aos latossolos vermelho-escuros aflorantes na Chapada dos Parecis, os quais vêm sendo considerados como formação edafoestratigráfica.

Na região de Alto Taquari mostra perfil com cerca de 15 m de espessura, que se repete na vertente oposta, na estrada para Buriti. Ao norte de Alto Araguaia aparece em área restrita do topo do divisor da margem direita do ribeirão Claro, não cartografada na escala. Quando seu limite se dá por quebra de relevo, na forma de escarpa, as vertentes evoluem por escorregamentos. Nas imagens de satélite apresenta tonalidade cinza-escuro e textura lisa, em terrenos planos do interflúvio limitados por pequenas escarpas sustentadas por laterita. Para o norte passa transicionalmente para solos extremamente arenosos do Botucatu.

FORMAÇÃO SERRA GERAL - WHITE (1908) propôs e introduziu a sequência vulcânica como unidade estratigráfica. O pacote vulcânico já havia sido previamente estudado por DERBY, (1878) e HUSSAK (1889). Caracteriza-se por espessa seção de lavas basálticas toleíticas, de textura afanítica, coloração cinza-escuro a negra, amigdaloidal no topo dos derrames basálticos e com desenvolvimento de juntas verticais e horizontais. Intercalações de



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



arenitos finos a médios, com estratificação cruzada tangencial, idênticos aos da Formação Botucatu, ocorrem principalmente na parte basal da Formação (MÜHLMANN et al., op. cit.).

A Formação Serra Geral apresenta-se no sul da área, no âmbito das folhas em apreço. Está disposta discordantemente por não conformidade sobre a Formação Botucatu e recobertas por lateritas e latossolos. Corresponde a basaltos com estruturas de fluxo horizontalizadas que ocorrem a sul e leste da Serra Vermelha, em faixa com largura variável, sustentando patamar rebaixado no sopé das escarpas. Estima-se que a espessura do derrame atinja 12 m.

De acordo com estudos efetuados pela Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A – Eletronorte, relacionados à construção da Usina Hidrelétrica de Couto Magalhães no Rio Araguaia, no curso de 20 km a jusante da cidade de Alto Araguaia, ocorrem três sills de diabásio. O primeiro, de sul para norte, a aproximadamente 1,5 km da cidade de Alto Araguaia, pode ser visto na queda d'água onde foi instalada a Usina Hidrelétrica Carlos Hugueney. Este sill tem ao redor de 20 m de espessura e encontra-se encaixado dentro das formações Irati e Estrada Nova, segundo a estratigrafia Eletronorte, e agrupadas no Grupo Passa Dois neste projeto, que no local apresenta-se constituído por siltitos verde-arroxeados. Em época de seca, sobre a ponte que une as cidades de Alto Araguaia - MT, e Santa Rita do Araguaia - GO, pode ser visto que o rio se torna encachoeirado, correndo sobre diabásios, o que vem a indicar provável continuidade deste sill para o sul.

Na confluência do rio Babilônia (GO) com o rio Araguaia, ocorre um segundo sill encaixado no Grupo Passa Dois (no topo da Formação Irati e base da Formação Estrada Nova, segundo a estratigrafia ELETRONORTE), com aproximadamente 45 metros de espessura.

Cerca de 8 km a jusante da base deste sill, na cachoeira de Couto Magalhães, com aproximadamente 50 metros de queda, pode ser visto o terceiro sill de diabásio, encaixado no topo da Formação Aquidauana e base do Grupo Passa Dois (Formação Irati).

O padrão de imageamento das rochas básicas é dado por tons de cinza médios e textura fina, associado a patamares de relevo muito suave, aplanado.

No Planalto de Alto Taquari (serra Vermelha) aflora e restringe-se às bordas do planalto, desenvolvendo Latossolos Argilosos Vermelho-Escuros em sua superfície. Na soleira de Alto Araguaia desenvolvem solos argilosos com espessuras médias ao redor de 2 a 3 m.



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



4.2.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente sul-americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300 mm anuais. Na área sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas presentes, que devem ser consideradas como importantes



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



vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação às aquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

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

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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 e 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 desse 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, quanto nos casos em que recebem 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).



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



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

O fator altitude e as extensas superfícies planas a subplanas dos topos de cimeira (altitudes entre 600 e 900 metros) das Chapadas e Planaltos se constituem em uma Unidade Climática Intrarregional. O resfriamento provocado pela altitude dá origem aos climas mais frios do Estado, com as temperaturas médias anuais entre 21,4 e 23,0°C. Os valores médios da pluviosidade são relativamente elevados, oscilando de 1.700 e 2.100 mm. A duração e intensidade da seca estacional são atenuadas; encontra-se, pois, os menores valores regionais de deficiência hídrica, entre 75 e 200 mm. Os excedentes hídricos são de moderados a elevados, variando entre 800 a 1.000mm. Dentro deste extenso conjunto de terras altas, com clima mesotérmico úmido foram separados três macrounidades. A primeira delas constituída pela Chapada dos Parecis; a segunda por toda a área ocupada pela Chapada e Planalto dos Guimarães, e a terceira cobrindo os altos elevados do Planalto Taquari-Alto Araguaia. Essas macrounidades foram subdivididas em duas feições. A primeira, cuja nomenclatura foi adicionada a letra minúscula “a”, significa um nível altitudinal de 600 a 700 metros; e a segunda, cuja variação topográfica está entre 700 e 900 metros, foi adicionada a letra “b”, ou seja, a feição ‘b’ representa uma realidade climática um pouco mais fria e mais úmida daquela representada pela letra ‘a’.

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



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

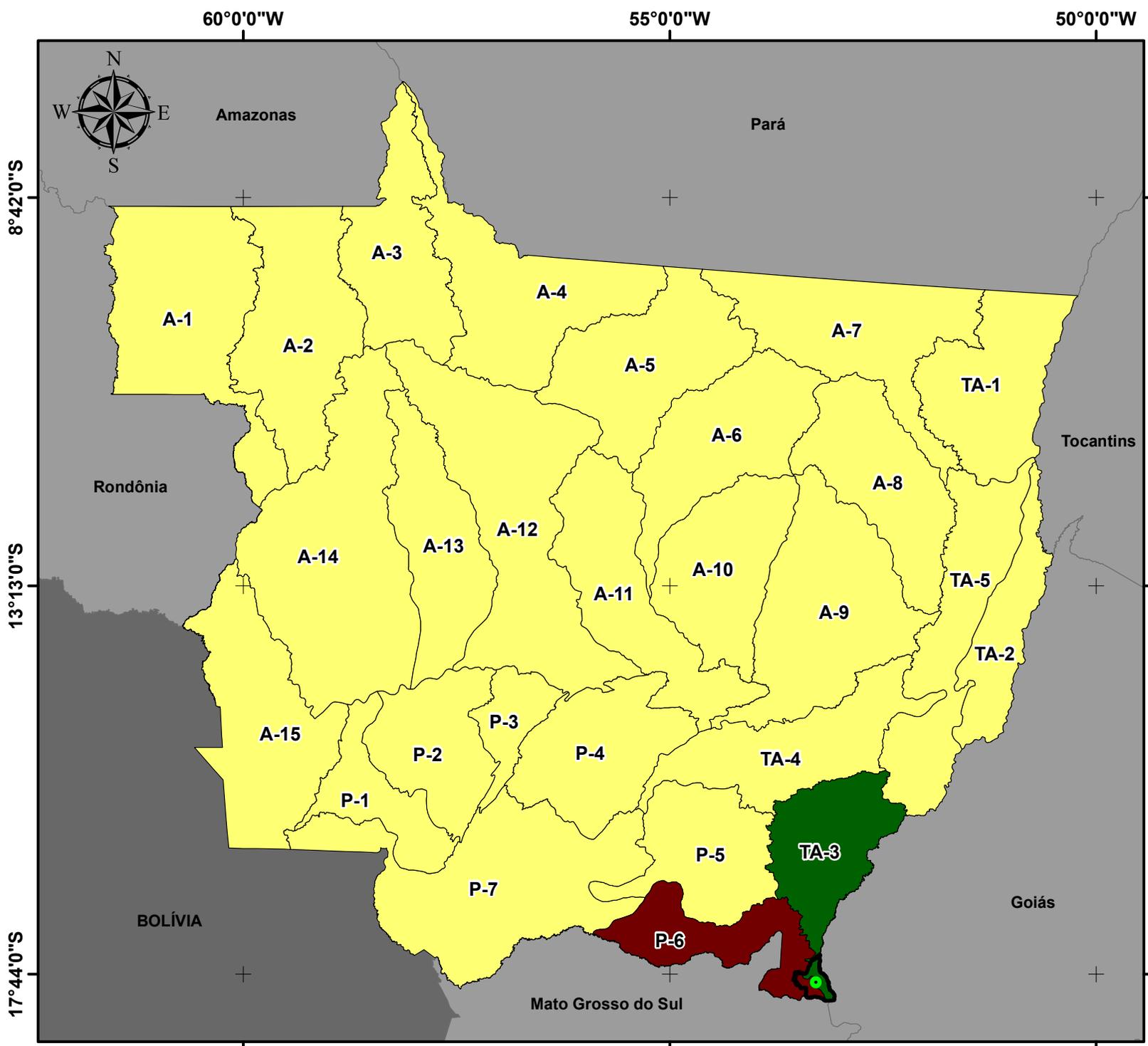


outubro (27,6 mm) se prolongando até o mês de maio (30,4 mm); este período de 8 meses com excedente totaliza um valor anual de 1.065,4 mm.

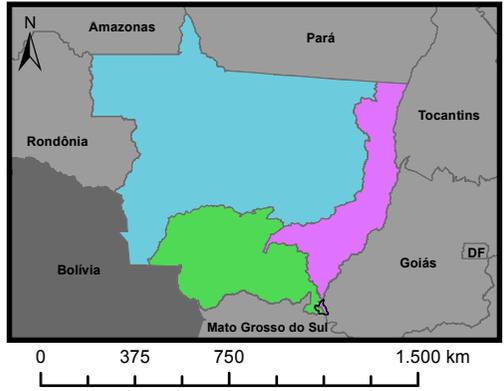
4.2.4 Recursos hídricos

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

De acordo com o PERH-MT (2009), Alto Taquari faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) TA-3 Alto Araguaia, pertencendo à Bacia Hidrográfica Regional Rio Araguaia. A UPG TA-3 apresenta uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano, conforme mostra o “Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso” e o “Mapa 4. Hidrografia de Alto Taquari”.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Alto Taquari
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Alto Araguaia
 - Correntes - Taquari
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
 - do Tocantins-Araguaia
 - do Paraguai

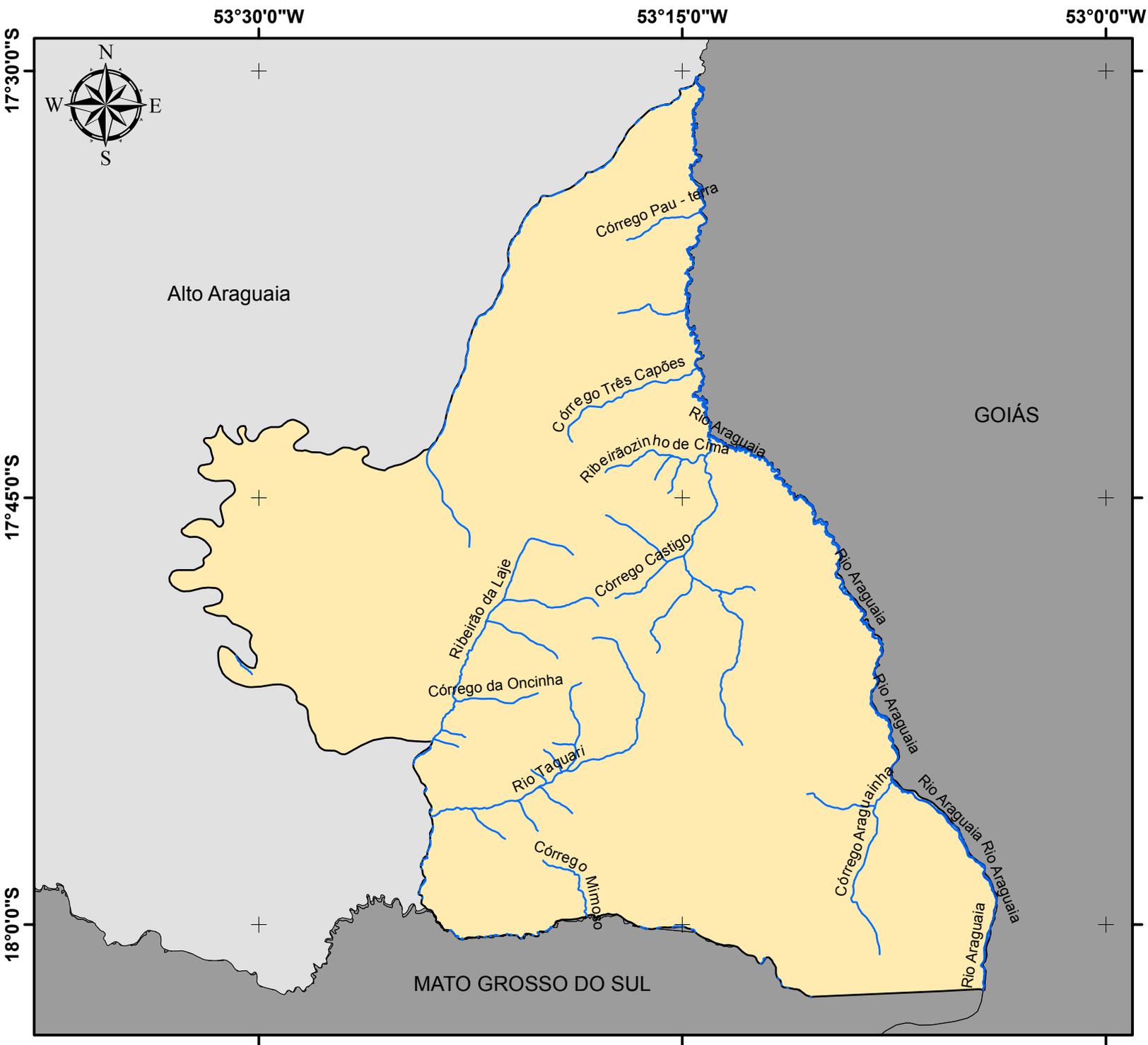
Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Escala: 1:7.000.000
 SEMA 2008

0 100 200
 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Alto Taquari





HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI

Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:350.000
0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Taquari





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



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

4.2.5 Fitofisionomia

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

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

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de fitofisionomias, uma vez que compreende parte de três dos cinco biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado e Pantanal. Sendo que as florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da



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



superfície, segundo o mapa de vegetação do Projeto RADAMBRASIL (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro “Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

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

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

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

O termo estacional atribuído à vegetação faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de



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



duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontanas.

A Floresta Estacional Semidecídua Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas decíduais e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20% e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

4.2.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

No município de Alto Taquari existem o Plano Diretor (Lei nº 709/2012), Código de Obras e Edificações (Lei nº 814/2015), mas a principal carência em relação ao planejamento físico-territorial é marcada pela ausência de uma legislação que estabeleça diretrizes do uso e ocupação do solo, além da não adequação/ajuste ao planejamento/fiscalização previsto no quadro de lei do município.

4.3 DEMOGRAFIA

4.3.1 População

Na década 1991-2000, a população total de Alto Taquari cresceu a uma taxa média geométrica anual de 4,03%, com forte expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 5,61%. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (6,07%). Como na década anterior, a taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou à de crescimento total, registrando a taxa média anual de 7,15%. O grau de urbanização que em 1991 era de 0,71 passa para 0,91 em 2010. Dados populacionais na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Dados populacionais de Alto Taquari - MT

1. População	Anos		
	1991	2000	2010
1.1. Total	3.014	4.476	8.072
1.2. Homens	1.658	2.347	4.277
1.3. Mulheres	1.356	2.129	3.795
1.4. Urbana	2.126	3.670	7.323
1.5. Rural	888	806	749

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010



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



4.3.2 Estrutura etária

Os dados dos Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 (Tabela 2) apontam mudanças significativas na estrutura etária do município. Observa-se pela tabela a seguir que todas as faixas etárias apresentam ganhos em termos absolutos nos períodos intercensitários e taxas positivas no comparativo entre 1991 e 2010. Taxas médias de crescimento mais acentuadas se verificam nas faixas etárias constituídas pelas idades dos 55 até 59 anos, com média anual de 4,35% e nas faixas de 60 anos e mais, com taxa média anual de 3,14%.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	375	579	700
5 a 9 anos	395	459	725
10 a 14 anos	352	456	854
15 a 19 anos	281	444	673
20 a 24 anos	307	482	849
25 a 29 anos	353	452	857
30 a 34 anos	287	395	823
35 a 39 anos	190	355	648
40 a 44 anos	135	250	554
45 a 49 anos	92	212	446
50 a 55 anos	74	123	315
55 a 59 anos	63	101	242
60 a 64 anos	47	63	132
65 anos e mais	63	105	254

Fonte: Tabela elaborada pela equipe. Dados Censos demográficos IBGE 1991, 2000 e 2010

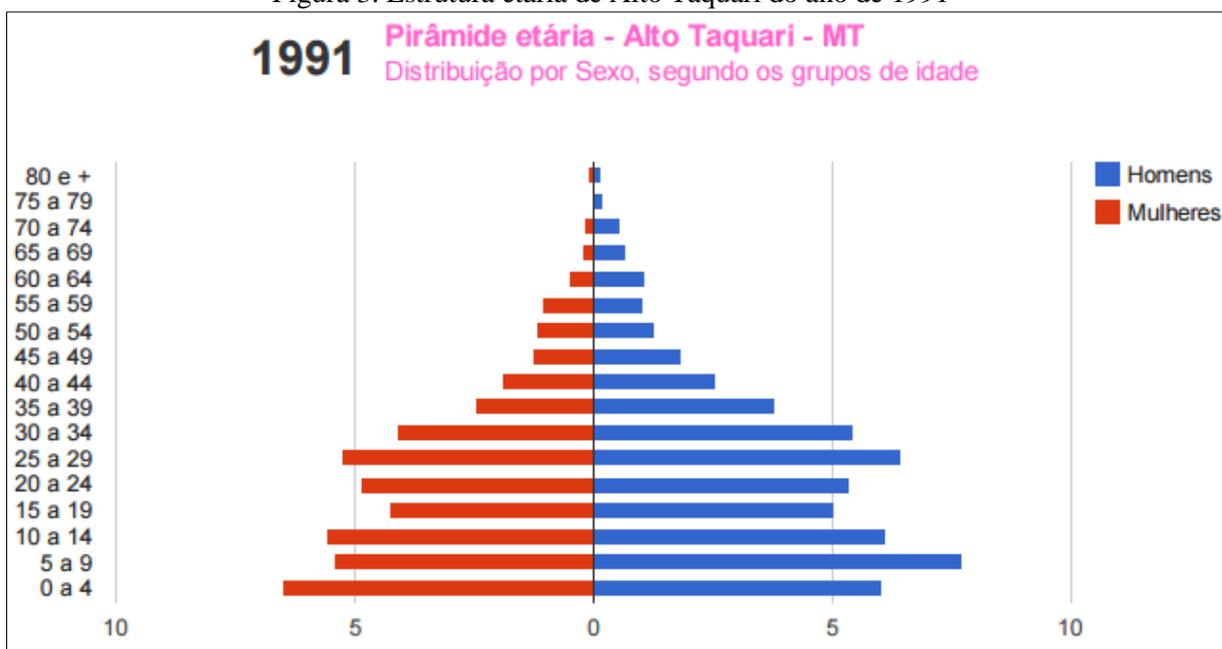
As Figura 3 e Figura 4 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Comparando as pirâmides de estrutura etária é possível identificar área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.



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

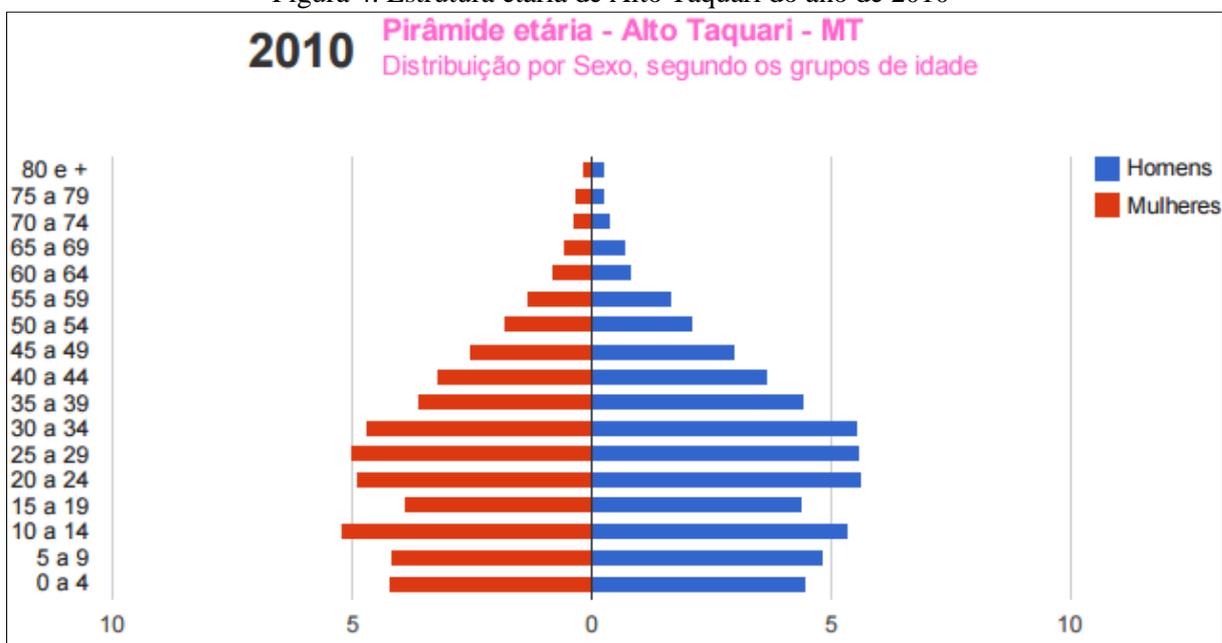


Figura 3. Estrutura etária de Alto Taquari do ano de 1991



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

Figura 4. Estrutura etária de Alto Taquari do ano de 2010



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



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



4.3.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído apenas pelo distrito-sede. Pelo Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 3), a distribuição da população em Alto Taquari era de 90,72% na área urbana e 9,28% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Alto Taquari (distrito-sede)	8.072	7.323	749

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.3.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes na área urbana cresceu, passando de 1.157 domicílios em 2000 para 2.159 domicílios em 2010 e pode ser visto na Tabela 4; a taxa média anual de crescimento foi de 8,79%, superando a taxa de crescimento total do município. Na área rural observa-se leve crescimento no número de domicílios particulares permanentes, porém a uma taxa média anual inferior à verificada na área urbana, 0,3%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 7,54%.

Tabela 4. Domicílios particulares e moradores segundo a situação do domicílio – 2000, 2010

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	1.157	930	227	2.393	2.159	234
População	4.202	3.462	740	7.964	7.234	730

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 99,54% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 99,0% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 89,76% através de rede geral e 9,24% pelo sistema de poço ou nascente; 91,02% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 90,85% pelo Serviço de Limpeza e 0,17% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 1,59% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 0,25% era atendida por fossas sépticas.



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



Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 2.159 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas 43 foram considerados adequados, com população residente de 126 habitantes. Dentre os demais, 2.115 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 7.105 habitantes, e um domicílio particular permanente considerado inadequado, com população residente de três habitantes (Tabela 5).

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	113	410	43	126
Semiadequados	1.003	3.640	2.115	7.105
Inadequados	40	145	1	3

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

Nota: os dados relativos aos domicílios particulares permanentes no ano de 2000 referem-se ao total de domicílios (urbano e rural) e o número de moradores foi estimado com base na média de moradores por domicílio (Censo 2000).

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

4.4 ECONOMIA

4.4.1 Base econômica

As principais atividades econômicas do município são a agricultura com o plantio de algodão, soja, milho e arroz e a pecuária de corte.

4.4.2 Economia do setor público

4.4.2.1 Receitas municipais

Em 2014, dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que do total das receitas correntes do município (R\$ 42.066.249,67), as transferências intergovernamentais representaram 81,19% e as receitas tributárias, 10,12%. As receitas provenientes do Fundo de



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



Participação dos Municípios (FPM - União) tiveram números correspondentes a 12,32%, e a Cota-parte do ICMS (Estado) representou 51,01% do total das receitas correntes, conforme Tabela 6.

Tabela 6. Receitas municipais 2013: Alto Taquari - MT

Descrição	Ano
	2013
Receitas	Valores em reais
Receita Total	42.066.249,67
Receitas correntes	41.037.939,33
Receitas tributárias	4.258.280,03
Receitas de transferências	34.151.569,16
Receitas de transferências FPM (União)	5.183.774,35
Receitas de transferências ICMS (Estado)	21.459.086,27
Outras Receitas correntes	1.222.777,23
Receitas de Capital	1.028.310,34

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

4.4.2.2 Despesas municipais

As despesas correntes do município de Alto Taquari em 2013 (Tabela 7) totalizaram a importância de R\$ 36.717.803,28. Os gastos na função Saúde somaram R\$ 7.994.018,96 (21,77%) e as despesas com educação totalizaram R\$ 7.599.841,87 (20,70%). As despesas com saneamento representaram 2,55% sobre o total das despesas por função.

Tabela 7. Despesas municipais 2013: Alto Taquari - MT

Descrição	Anos
	2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função (Exceto intraorçamentárias)	36.717.803,28
Saúde (total)	7.994.018,96
Atenção Básica	1.719.166,26
Assistência Hospitalar	4.827.289,28
Outras despesas em saúde	1.447.563,42
Educação (total)	7.599.841,87
Ensino Fundamental	5.109.579,97
Educação infantil	2.190.398,76
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	299.863,14
Cultura (total)	207.344,46
Saneamento*	935.785,06
Saneamento urbano	935.785,06
Saneamento rural	-

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



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



4.4.3 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 43,21% do total de R\$ 663.312.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 47,10%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 7,06% e Indústria 2,63%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 15,90% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB per capita em 2013 foi de R\$ 84.762,48).

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Alto Taquari-MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total – PIB a preços correntes	768.796
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total a preços correntes	663.312
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	286.587
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	17.457
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	312.446
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde, educação e seguridade (em mil reais)	46.823
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	105.483
PIB per capita a preços correntes (em reais)	84.762,48

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.

4.4.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias em 2014 foi de R\$ 442.123 e no ano de 2013 foi registrado o total de R\$ 331.679, crescimento de 23,90% no período. Em termos de área plantada com lavouras temporárias, verifica-se crescimento de 33,30% em 2014 em relação a 2013 (Tabela 9).



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



Tabela 9. Setor primário: Alto Taquari - MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	110.543	113.897	141.114
Valor da Produção (em mil reais)	320.507	331.679	442.123
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	-	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	-	-	-
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	-	-	19.358
% sobre o total do Estado	-	-	0,1
% sobre o total da microrregião	-	-	7,5

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

4.4.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 49,83% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 243 empresas atuantes, com 2.986 pessoas ocupadas, das quais 2.736 assalariadas (aproximadamente 66% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de R\$ 104.486.000,00, que corresponde a um salário médio mensal de 3,6 salários mínimos, conforme Tabela 10.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	243	Unidade
Pessoal ocupado total	2.986	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.736	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	104.486	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	3,6	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

4.4.4 Emprego e Renda

4.4.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população em idade ativa (PIA), considerando a faixa de 18 anos ou mais, era composta de 60,63% do número total de pessoas do município, percentual que



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



aumentou para 66,94% em 2010. A economicamente ativa (PEA), de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho), cresce de 44,15% do total no ano de 2000 para 51,24% do total populacional em 2010. A População em Idade Ativa (PIA) e a Economicamente Ativa (PEA) apresentaram taxas médias anual de crescimento no período 2000-2010 de 7,67% (Tabela 11).

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos Censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 73,48% e 76,17%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve acréscimo de 2,69 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária na década de referência.

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	1.976	4.136
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	33,72	10,88
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	38,77	38,59
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	73,48	76,17

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

4.4.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento decresceu de 1,04% em 2000 para 0,26% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-11,77 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 26,70% em 2000 para 14,93% em 2010, conforme Tabela 12.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.337,90 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,62 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	1,04	0,26
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	26,70	14,93
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.337,90

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



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



4.4.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos censos demográficos 2000 e 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (107,6% no mesmo período). As razões entre o 2º e o 1º quintil, entre o 3º e o 2º quintil e entre o 4º e o 3º quintil aumentaram.

Com relação ao percentual dos extremamente pobres, verifica-se redução no período 2000-2010, que passa de 3,33% no ano de 2000 para o percentual de 1,15% em 2010, segundo dados dos Censos IBGE. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes (Tabela 13).

Tabela 13. Distribuição de renda: Alto Taquari - MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quintil mais pobre	146,41	276,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quintil mais pobre	260,28	450,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quintil mais pobre	367,97	600,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quintil mais pobre	732,03	992,50	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	1.123,10	1.503,33	Reais
% de extremamente pobres	3,33	1,15	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,03	5,05	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	74,83	52,59	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	64,07	87,62	(%)
Renda per capita média do 1º quintil mais pobre	90,23	197,12	Reais
Renda per capita média do quintil mais rico	3.327,90	2.044,66	Reais

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



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



4.4.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda (Tabela 14) apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,71 em 2000 para 0,46 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,96 em 2000 para 0,37 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Alto Taquari - MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,71	0,46
Índice de Theil – L	0,96	0,37

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

4.5 EDUCAÇÃO

4.5.1 Matrículas

No período 2011-2014, as matrículas em creches apresentaram decréscimo (-9,17%). Na pré-escola, no mesmo período, igualmente decréscimo (-1,35%). No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais (Tabela 15). Em termos percentuais, houve decréscimo de -3,17% nas matrículas dos anos iniciais e de -3,60% nos anos finais. Decréscimo também na Educação de Jovens e Adultos (-9,51%). Já no Ensino Médio houve crescimento, com variação percentual 3,01%.

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

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	413	276	349	317
Pré-Escola	127	251	297	293
Ensino Fundamental (total)	1.398	1.377	1.369	1.323
1ª à 4ª séries	749	763	758	734
5ª à 8ª séries	649	614	611	589
Ensino Médio	341	362	399	411
Educação de Jovens e Adultos – EJA	518	526	589	533

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



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



As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014, as matrículas da pré-escola, Ensino Fundamental, Ensino Médio e para Educação de Jovens e Adultos foram 100% em área urbana, conforme explícito na Tabela 16.

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

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)								
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
5ª à 8ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
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

4.5.2 Infraestrutura da educação

4.5.2.1 Estabelecimento público de ensino

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava quatro estabelecimentos de ensino público, dos quais três na rede pública e um no segmento privado. As três unidades públicas estão localizadas na área urbana. Desses estabelecimentos, dois possuem biblioteca, laboratório de informática, salas para atendimentos especiais e quadra de esportes.

4.5.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2014 era de 108 profissionais para atendimento a rede estadual, municipal e o segmento privado. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 29 docentes; anos iniciais do Ensino Fundamental, 47; anos finais do Fundamental, 38, e Ensino Médio com 39 professores. (Fonte de dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).



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



4.5.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Alto Taquari, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,218 em 1991 para 0,571 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,571 é considerado baixo, pela classificação PNUD.

A taxa de analfabetismo apresentou redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,61 em 2010 relativamente à taxa de 6,99 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 16,35 em 1991 para 6,63 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 8,66 e em 2010 foi de 9,03.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,66	9,33	9,03
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	6,99	0,0	1,61
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	16,35	10,18	6,63
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	16,14	53,81	74,89
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	80,78	97,68	98,32
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o Fundamental completo	37,52	64,67	77,70

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

4.5.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013, resultados superiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 52% para alunos até o 5º ano e de 27% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 43% para alunos até o 5º ano e de 10% para alunos até o 9º ano (Tabela 18).



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



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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino Fundamental				Até o 9º Ano do Ensino Fundamental			
	Alto Taquari	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Alto Taquari	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	52%	35%	38%	40%	27%	16%	19%	23%
Matemática	43%	27%	32%	35%	10%	6%	8%	11%

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

4.6 SAÚDE

4.6.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014, houve aumento nos gastos totais em saúde, da ordem de 37,75%, que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 6,61%. Em 2014, do total de gastos com saúde, 51,63% foi apropriado para despesas com pessoal da área específica, conforme Tabela 19.

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

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	5.803.391,23	7.994.018,96
Despesa com recursos próprios	4.865.856,40	6.826.192,32
Transferências SUS	937.534,83	1.167.826,64
Despesa com pessoal de saúde	3.447.325,09	4.126.942,18

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

4.6.2 Infraestrutura da saúde

4.6.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Alto Taquari, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta por: 11 clínicas, dois postos de saúde, seis centros de saúde/Unidade Básica, hospital geral, secretaria de saúde, uma Unidade Móvel e 16 outros estabelecimentos.

Em 2014, a estrutura de saúde era composta pela Secretaria Municipal de Saúde, dois Centros de Saúde/Unidades Básicas, uma clínica, hospital geral e sete outros estabelecimentos de saúde, conforme Tabela 20.



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



Complementarmente, o município está estruturado com serviço de vigilância sanitária; possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador, criado em 1993, com a realização de oito reuniões nos últimos 12 meses. Em 2011, foi criado o Plano Municipal de Saúde. Alto Taquari disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

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

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

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

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

4.6.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos era composto por 52 profissionais da área de saúde, dos quais 11 médicos, oito dentistas, cinco enfermeiros e 82 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação profissional/habitante naquele ano era de 1,7 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 75 profissionais, sendo quatro médicos, oito cirurgiões-dentistas; nove enfermeiros; cinco fisioterapeutas e 49 profissionais com outras especialidades. A relação profissional médico/habitante em 2014 é de 0,41 médico por 1.000 habitantes, relação que pode ser vista na Tabela 21.



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



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

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	11	1,7	4	0,41
Cirurgião-dentista	8	1,2	8	0,83
Enfermeiro	5	0,8	9	0,93
Fisioterapeuta	3	0,5	5	0,52
Fonoaudiólogo	1	0,2	-	0,0
Nutricionista	1	0,2	3	0,31
Farmacêutico	5	0,8	1	0,10
Assistente social	1	0,2	3	0,31
Psicólogo	1	0,2	2	0,21
Auxiliar de Enfermagem	6	0,9	1	0,10
Técnico de Enfermagem	10	1,5	9	0,93
Outras Especialidades	-	-	30	3,10

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

4.6.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,75 em 1991 para 74,95 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,00 em 1991 para 2,68 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Alto Taquari - MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,75	72,49	74,95
Fecundidade	3,00	2,76	2,68
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	23,0	19,0	15,4
Mortalidade até 5 anos de idade	25,52	21,13	18,94

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

Em 2009, as causas externas de morbidade e mortalidade se constituíram como principal fator para mortalidade geral (26,1%); seguidas de doenças do aparelho circulatório (21,7%), neoplasias (tumores) 21,7% e doenças do aparelho respiratório (21,7%).



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



Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontam como principais causas para mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (26,7%), seguidas de neoplasias (26,7%), doenças do aparelho circulatório (13,3%) e doenças do aparelho respiratório (13,3%). Esses dados podem ser verificados na Tabela 23.

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	3,3
Neoplasias (tumores)	21,7	26,7
Doenças do aparelho circulatório	21,7	13,3
Doenças do aparelho respiratório	21,7	13,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	26,1	26,7
Demais causas definidas	8,7	16,7

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

4.6.4 Atenção à saúde da família

Quatro equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: quatro médicos, quatro enfermeiros, três técnicos de enfermagem e 16 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por dois cirurgiões-dentistas.

4.6.5 Segurança Alimentar

O gestor de segurança alimentar do município é subordinado à Secretaria de Saúde. O município possui Conselho de Segurança Alimentar, criado em 2001, de caráter consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador. Não dispõe de lei de segurança alimentar. Desenvolve atividades de educação alimentar e nutricional como: manutenção de feiras livres/populares ou mercados públicos de alimentos e atividades de agricultura urbana. Todas as ações realizadas com recursos próprios

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

Duas crianças apresentaram magreza acentuada (1,96%); quatro revelaram magreza (3,92%); 52 em estado nutricional normal (50,98%); 20 apresentaram risco de sobrepeso (19,61%); 13 com sobrepeso (12,75%) e 11 apresentaram obesidade (10,78 %); no total, foram acompanhadas 102 crianças de 0 a 5 anos.



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



4.7 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do município (Tabela 24) passou de 0,455 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,705 em 2010, considerado alto pela classificação PNUD. O IDH-M Renda de 0,736 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,833 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,571 é considerado baixo na classificação PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Alto Taquari - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,455	0,634	0,705
IDH-M Educação	0,218	0,425	0,571
IDH-M Longevidade	0,713	0,792	0,833
IDH-M Renda	0,606	0,757	0,736

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

4.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi delineada a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método



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



definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

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

4.8.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual:

APA Cachoeira do Ribeirão da Laje do Rio Taquari e Ribeirão das Furnas (APA Ninho das Águas), com 18.825,00 ha; APA Nascente do Rio Araguaia, com 37.364,00 ha; APA Ribeirão do Sapo (margem direita), com 28.675,00 ha e APA Parque Municipal Natural Nascente do Rio Taquari, com 118 hectares. Todas as unidades de conservação foram criadas pela Lei nº 287/01, de 07/08/2002, com categoria de uso sustentável.

4.8.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 113 estabelecimentos com área total de 95.288 hectares. Desse total de estabelecimentos, 49 são destinados a lavouras temporárias, com 66.373 hectares; 62 estão destinados à pecuária, com 28.879 hectares, e duas propriedades destinadas a outras atividades, com 36 hectares. Não há registro de assentamentos no município, de acordo com o Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13.



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



4.8.3 Acesso e estradas vicinais

Conforme mostra o “Mapa 2. Vias de acesso do município de Alto Taquari” o principal acesso ao município de Alto Taquari é feito pela MT-100, com sua sede localizada a 480 quilômetros da capital de Mato Grosso.

4.8.4 Uso do solo urbano

O uso do solo urbano é destinado para fins residenciais, comerciais e equipamentos públicos (praças, centros de lazer, rodoviária). Não existe no município uma lei definidora das diretrizes do uso e ocupação do solo.

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

4.9 CULTURA E TURISMO

4.9.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de turismo são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Turismo e as de cunho cultural ficam a cargo da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. A estrutura administrativa do município conta, ainda, com uma Secretaria de Esporte e Lazer.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas ao turismo está a ExpoTaquari (exposições, rodeios e entretenimento).

O município possui a Casa do Museu Municipal e o Cineclube Real, onde são realizadas exposições e projetos voltados à cultura.

4.9.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial do município é provida de belezas naturais e potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas. Na área urbana, o Complexo do Parque Taquari, lago usado para o lazer, com duas praias artificiais e profundidade para embarcações pequenas, jet-sky e caiaques; também é usado para a prática de pesca esportiva. Às margens desse lago estão localizados o Parque de Exposições, Clube do Laço, pista de motocross e o clube de remo.



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



4.9.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana disponibiliza, para atendimento a visitantes e turistas, dois empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são seis estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.10 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.10.1 Entidades sem fins lucrativos

Na área urbana, são 14 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Poder Executivo constam a Secretaria de Assistência Social e o Conselho Municipal de Saúde. O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião, templos cristãos católicos e evangélicos. Além de instituições com práticas filantrópicas como o Rotary Clube, existem entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídas nas áreas urbana e rural.

4.10.2 Meios de comunicação

Duas agências dos Correios, duas emissoras de rádio, uma emissora de TV, rádio comunitária e sites de notícias, um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal.

4.10.3 Órgãos de segurança pública no município

Na área de segurança o município dispõe de um Conselho Municipal de Segurança Pública de caráter consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador; uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade SISC Núcleo da Polícia Militar.

4.11 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Alto Taquari 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 017/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS aprovado em 23/06/2016 e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o mesmo tem realizado essas atividades e contou com a



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



participação de 168 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Entretanto os integrantes dos comitês devem mensalmente a partir do PMS encaminhá-las com os devidos registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) e à medida que isso não ocorre o município gera pendências, conforme acontece com Alto Taquari que só as encaminhou no mês de junho, portanto gerou pendência nos meses de julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro/2016 e janeiro/2017, está inadimplente com os produtos J, embora com reiteradas solicitações do mesmo.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Alto Taquari, 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 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 33, cuja 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.

4.11.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

A população foi indagada sobre o abastecimento de água, periodicidade da distribuição, satisfação com a sua qualidade e se possui reservatórios individuais em suas residências, conforme 04 (quatro) questões e algumas opções. Questão (1.1) “Como é o abastecimento de água na sua casa?” Em que se obtiveram as respostas: 84,85% rede pública e 15,15% poço artesiano. Frente ao exposto o abastecimento de água às residências dos pesquisados, na sua maioria próxima a 85% é realizado através da rede pública, está muito próxima à sua universalização e superior a 15% as cisternas.

Questão (1.2) “A água é de boa qualidade?” Ao que foram respondidos: 63,64% deixaram sem resposta, 27,77% não, 6,06% não souberam responder e 3,03% deixaram sem resposta. Dos 33 questionários respondidos quase 65% afirmaram que a água é de boa qualidade, em contraposição inferior a 30% que disseram não, acrescido das pessoas que informaram que não souberam responder e os que deixaram sem resposta.

Questão (1.3) “Em sua casa chega água todo dia?” “Se não, quais os problemas que a água apresenta?” Ao que foram obtidas as respostas: a maioria 90,91% afirmou que enfrentam



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



esse fenômeno e 3,03% para cada uma das opções: não, não sei e sem resposta. Quanto aos problemas apresentados foram: 68,57% sem resposta, 17,14% gosto, 8,57% outros e 5,71% cor. Neste contexto pode se afirmar que há frequência diária de água às residências dos pesquisados, com apenas um baixo percentual dos que responderam não, não sei e que deixaram sem resposta.

Já os problemas que a água apresenta, na sua maioria ficaram sem resposta inferior a 70%, que respeitamos, mas se trata de um aspecto visível, perceptível em razão da sua utilização constante pelas pessoas. Seguem-se dentro de uma sequência decrescente os demais problemas que são: gosto, outros, mas sem a compreensão do seu significado e a cor. Assim, a água foi considerada boa, entretanto os dados não nos subsidiam se existem tratamento e controle de qualidade, frente aos problemas apresentados nesta direção.

Questão (1.4) “Existe caixa d’água (reservação)?” Ao que responderam: 90,91% sim e 9,09% não. Nessa direção a maior percentual foi no sentido de que possuem reservação superior a 90% das afirmações, mas quase 10% dos que disseram que não têm reservação.

4.11.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A população foi indagada sobre o esgotamento sanitário nos aspectos: existência de rede de esgoto, destino final, tipo de tratamento e incômodo com a emissão de odores, conforme 04 (quatro) questões e algumas opções. Questão (2.1) “Sua casa tem rede de esgoto?” Obtiveram - se o as respostas: 75,76% não, 18,18% não souberam responder e 6,06% sem resposta. Esse resultado na maioria das afirmações remete que não tem rede de esgoto superior a 75%. Mas deixaram sem resposta e não souberam responder quase 25% dos pesquisados.

Questão (2.2) “Você sabe para onde vai o esgoto?” Ao que se obtiveram as informações: 45,45% fossa séptica; 30,30% não souberam responder, 9,09% fossa negra e sem resposta e 3,03% córregos/rios e valas. O esgotamento sanitário se concentra na fossa séptica acima de 45%, seguidos da fossa negra, córregos/rios e valas com percentuais bem inferiores. Mas não souberam responder mais de 30% e deixaram sem respostas quase 10%.

Questão (2.3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?” Como respostas obtiveram-se pela maioria (51,52%) dos pesquisados que não existe tratamento de esgoto na cidade, em oposição de 15,15% que informaram ao contrário, que sim, 30,30% não souberam responder e 3,03% deixaram sem resposta.



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



Questão (2.4) “Na sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” Desta questão resultaram que 72,73% não se sentem incomodados com a emissão de maus odores, 15,15% informaram ao contrário, que sim, portanto sentem esse incômodo, 6,06% respectivamente não souberam responder e deixaram sem resposta.

4.11.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: problemas ocasionados por chuvas, escoamento, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, conforme 05 (cinco) questões e algumas opções. Questão (3.1) “Quando chove a água da chuva vai para onde?” Ao que foi respondido: 81,25% correm na rua a céu aberto, 9,38% para cada uma das opções: boca de lobo e valas. Infere-se que, as maiores concentrações do escoamento das águas de chuvas no município correm a céu aberto nas ruas, boca de lobo e valas.

Questão (3.2) “Na sua casa/rua ocorre algum problema no período das chuvas?” “Se sim, quais?” Aqui os pesquisados apontaram por 66,67% que não e 33,33% sim, ou seja, enfrentam problemas no período chuvoso. Já os problemas apontados foram, principalmente com 63,64% os que deixaram sem resposta, que se respeita, mas é um percentual elevado para um fenômeno aparente quando há este tipo de ocorrência, 30,30% alagamentos, o que significa que existem danos na drenagem, que produz o acúmulo de água nas ruas e perímetros urbanos e outros 6,06% mas sem a compreensão do seu significado.

Questão (3.3) “Você mora próximo de rio ou córrego que corta a cidade?” Os pesquisados disseram: 84,85% não e 15,15% sim. Dos 33 questionários respondidos, quase 85% apontaram que não residem próximos a rios e córregos, em oposição a mais de 15% que informaram habitarem nesses espaços, que é preocupante, porque ficam vulneráveis às suas cheias, bem como aos prováveis impactos à vida das espécies que habitam essas áreas.

Questão (3.4) “Você vê nas margens do rio e córrego vegetação para protegê-lo?” Ao que foram obtidos os resultados: 42,42% não; 33,33% sim, 15,15% não souberam responder e 9,09% deixaram sem resposta. Os dados obtidos apontaram que mais de 40% dos pesquisados não veem mata ciliar para proteção dos recursos hídricos, ao passo que quase 35% informaram sim, pois quando não existe vegetação que os protejam, os deixam vulneráveis aos assoreamentos e demais fenômenos que contribuem à sua destruição gradativa e até mesmo às



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



suas mortes. Registram-se, também, os que não souberam responder e os que deixaram sem resposta.

Questão (3.5) “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias de esgoto?” Das respostas obtidas a maioria 48,48% não souberam responder, 27,27% informou que não há manutenção das bocas de lobo e galerias, 15,15% deixaram sem resposta e 9,09% disseram que sim, portanto que esse tipo de serviço é realizado.

4.11.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, destino dos resíduos, por meio de 05 (cinco) questões. Questão (4.1) “Há coleta de lixo em sua rua?” Como respostas se obtiveram: 93,84% sim e 6,06% não. Frente a esses resultados um percentual próximo a 95% afirmou que há coleta de lixo em sua casa/rua, em oposição aos que informaram ao contrário, portanto há coleta de lixo nas ruas onde residem os pesquisados.

Questão (4.2) “Existem próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos?” Os pesquisados informaram com 45,45% que existe lixo nos terrenos baldios, em oposição a 39,39% que disseram ao contrário e 12,12% não souberam responder. (4.3) “Quais os serviços de limpeza urbana que existem em sua rua?” Os dados obtidos foram na maioria 44,68% varrição, 27,66% coleta das sobras de construções, 14,89% podas de árvores, 10,64% sem resposta e 2,13% coleta de animais mortos. Nessa direção, os serviços de limpeza urbana disponíveis na cidade de Alto Taquari, se mostrou a varrição com maior expressão, seguida da coleta das sobras de construções, das podas de árvores e de animais mortos. Mas deixaram sem resposta um percentual superior a 10%.

Questão (4.4) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” “Se não, quantas vezes por semana?” Ao que os pesquisados responderam: 63,64% não, 18,18% sim, 12,12% não souberam informar e 6,06% deixaram sem resposta. Frente a esses resultados um percentual superior a 60% afirmou que não há coleta seletiva na cidade, em oposição a quase 20% não existe, mais os que não souberam responder e deixaram sem resposta. Em relação a frequência semanal foram obtidas as informações: 93,94% sem resposta e 3,03% à cada uma das opções: 1 vez e 4 ou 5 vezes por semana. A frequência semanal da coleta seletiva se mostrou com ênfase na opção sem resposta acima de 90% que se respeita, mas significativo por se tratar de um aspecto visível e ao mesmo tempo contraditório, já que um percentual inferior a 5%



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



informou que a coleta de lixo ocorre 1 vez e 4 ou 5 vezes na semana e no entanto não existe coleta seletiva na cidade.

Questão (4.5) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido de sua cidade?” Os pesquisados apontaram na maioria (90,91%) das respostas o lixão e 9,09% não souberam responder. Então pode se afirmar que os resíduos sólidos coletados no município de Alto Taquari vão para o lixão e apenas um percentual próximo de 10% não soube responder. Mas, ressalta-se na contemporaneidade, devido ao destino inadequado do lixo, que existe muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*: Dengue, Chikungunya e vírus Zica.

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

Elevado à categoria de município com a denominação de Alto Taquari, pela lei estadual nº 4.993, de 13 de maio de 1986, desmembrado do município de Alto Araguaia. Sede no atual distrito de Alto Taquari. Constituído do distrito-sede. Instalado em 01 de janeiro de 1989. O município está localizado a 480 km da capital, e o seu principal acesso se dá pela MT-100.

Quanto ao clima e a caracterização física do município, segundo o INMET (2000), a precipitação média anual chega a valores de 1.659 mm/ano, o clima é classificado como do tipo AW de Köppen, chove muito menos no inverno que no verão; a temperatura média é de 22,2°C, o mês mais quente do ano é outubro com uma temperatura média de 23,9°C e em junho, a temperatura média é de 19,6°C, sendo a mais baixa do ano. A área urbanizada e periurbana da cidade de Alto Taquari encontra-se sobre solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com solo tipo Areia Quartzosa distrófica em relevo declivoso, margeando toda a extensão do lado oriental da cidade.

Sobre a hidrografia do município, em relação ao Estado de Mato Grosso, verificou-se que Alto Taquari faz parte da TA-3, tendo a nascente do rio Taquari dentro do município, e a divisão entre o município e o estado de Goiás sendo feito pelo rio Araguaia.

Em relação aos aspectos geológicos a cidade de Alto Taquari se encontra sobre sedimentos da - Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização (Tpspl - solos argilosos a argilo-arenosos microagregados de coloração vermelha-escura. Podem apresentar na base crosta ferruginosa, raramente com nódulos concrecionários de caulinita, sotopostos às crostas ferruginosas), sobreposto a rochas da Formação Serra Geral (JKsg - derrames basálticos toleíticos de textura afanítica, cor cinza escura a negra e textura amigdaloidal no topo dos



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



derrames; β - Intrusivas Básicas), que aflora ao longo da margem oriental da cidade, em relevo que forma a bacia do rio Guariroba.

A população total do município de Alto Taquari na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 4,03%, com forte expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 5,61%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (6,07%). Como na década anterior, a taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a de crescimento total, registrando a taxa média anual de 7,15%. O grau de urbanização que em 1991 era de 0,71 passa para 0,91 em 2010.

As principais atividades econômicas do município são a agricultura com o plantio de algodão, soja, milho e arroz e a pecuária de corte. 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 43,21% do total de R\$ 663.312.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 47,10%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 7,06% e Indústria 2,63%

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,71 em 2000 para 0,46 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,96 em 2000 para 0,37 em 2010.

Os avanços na educação no município de Alto Taquari demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,218 em 1991 para 0,571 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,571 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

A taxa de analfabetismo teve redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,61 em 2010 relativamente à taxa de 6,99 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 16,35 em 1991 para 6,63 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 8,66 e em 2010 foi de 9,03.



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



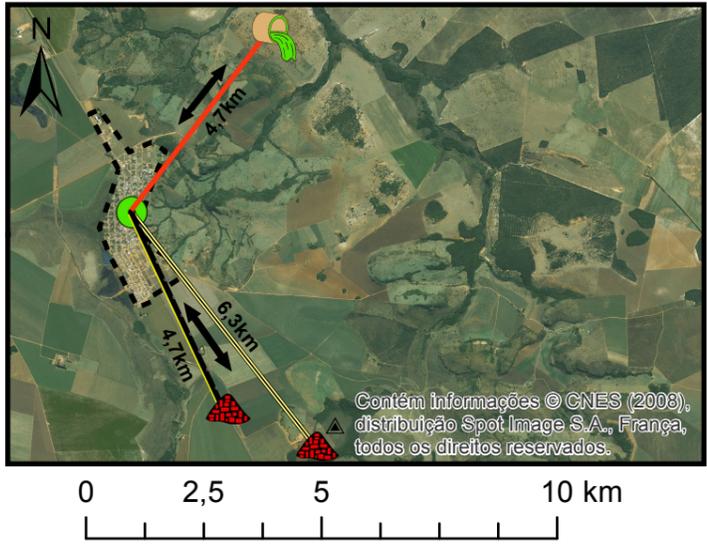
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,75 em 1991 para 74,95 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,00 em 1991 para 2,68 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (26,7%); seguida de neoplasias (26,7%); doenças do aparelho circulatório (13,3%) e doenças do aparelho respiratório (13,3%).

O mapa 4 a seguir apresenta a imagem satélite de Alto Taquari, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, apresentando 11 poços artesianos ativos, dois reservatórios, depósito a céu aberto (Lixão), local de disposição dos resíduos de construção e demolição (RDC), e o local de despejo dos efluentes coletados pelo limpa fossa.



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI

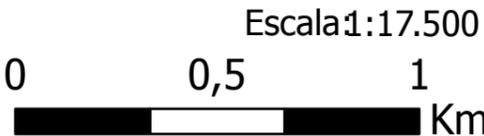


Legenda

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento |
| Núcleo Urbano | Poço Tubular |
| Adução Linha Ret | Reservatório de Água |
| Sede ao Lançamento Efluente (Limpa Fossa) - 4,7km | Lançamento Efluente (Limpa Fossa) |
| Sede ao Lixão de RCD - 6,3km | Lixão |
| Sede ao Lixão - 4,7km | Lixão de RCD |

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 Alto Taquari



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



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



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, e estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços, em que se destaca:

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

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

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

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

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

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



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



VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada 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

Desse modo, a política pública de saneamento básico do município de Alto Taquari 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



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



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

Ao município de Alto Taquari 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;



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



IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

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

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

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

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

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



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



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 nº 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

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

5.1.1 Legislação federal

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



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



Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.



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



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

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



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



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

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



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



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

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



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



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio.
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação.
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento.
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia.
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos.
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde.
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
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.



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



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

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água.
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais.
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha.

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.2 Legislação estadual

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



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



Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	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.



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



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

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

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



5.1.3 Legislação municipal

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

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Lei nº 287	27 de novembro de 2001	Institui código de meio ambiente do município de Alto Taquari -MT, e dá outras providências.
Lei nº 675	09 de março de 2012	Dispõe sobre a ampliação do perímetro urbano da cidade de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
Lei nº 709	20 de dezembro de 2012	Institui o Plano Diretor Democrático do Município de Alto Taquari e dá outras providências.
Lei nº 814	24 de junho de 2015	Institui o Código de Obras e Edificações do município de Alto Taquari e dá outras providências.
Lei Orgânica	05 de abril de 1990	Objetivando o pleno exercício dos direitos sociais, individuais e os valores dos cidadãos.
Lei nº 800	16 de dezembro de 2014	Dispõe sobre a regulamentação do Departamento Municipal de Saneamento e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 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.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

No município não existe um programa específico voltado para as quatro vertentes do saneamento básico (água, esgoto, resíduos e drenagem). Mas existe programas e ações voltadas para o combate ao mosquito *Aedes Aegypt*, onde essas campanhas ajudam a conscientizar a população em manter os seus terrenos limpos e sem foco do mosquito, tendo interferência direta no saneamento básico, pois a melhor forma de combate é a prevenção, envolvendo ações de limpeza e retirada de resíduos nas residências, ruas, logradouros e terrenos baldios.



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



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

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

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

Os dados que foram cadastrados no SNIS pelo município, são utilizados neste diagnóstico como forma de avaliação sistemática de eficácia, eficiência e efetividade, dos serviços prestados.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

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

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

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



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



5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Existe uma política tarifária apenas para o serviço de abastecimento de água, instituída pela Lei nº 800/2014, que dispõe sobre a regulamentação do Departamento Municipal de Saneamento e dá outras providências, como a cobrança diferenciada por volume consumido e classe de consumo, conforme estrutura tarifária apresentada na Tabela 25.



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



Tabela 25. Estrutura tarifária do SAA de Alto Taquari de acordo com a Lei nº 800/2014, valor cobrado por m³

<i>TARIFA RESIDENCIAL PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
R.01	Até 10 m ³	Tarifa Única	12,50
R.02	11	20	1,49
R.03	21	30	1,94
R.04	31	40	2,72
R.05	41	Acima	4,08
<i>TARIFA COMERCIAL PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
C.01	Até 10 m ³	Tarifa Única	19,40
C.02	11	20	2,72
C.03	21	Acima	4,08
<i>TARIFA INDUSTRIAL PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
I.01	Até 20 m ³	Tarifa Única	54,40
I.02	21	30	4,08
I.03	31	Acima	6,12
<i>TARIFA PÚBLICA PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
P.01	Até 10 m ³	Tarifa Única	27,20
P.02	11	Acima	4,08
<i>TARIFA CONSTRUÇÃO PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
C.01	Até 10 m ³	Tarifa Única	27,20
C.02	11	Acima	4,08
<i>TARIFA PNE, APOSENTADOS, INSTITUIÇÕES DE CARIDADE E AFINS, PARA CLIENTES HIDROMETRADOS</i>			
<i>Faixa</i>	<i>M³ Inicial</i>	<i>M³ Final</i>	<i>Valor do M³ (R\$)</i>
E.01	Até 10 m ³	Tarifa Única	6,30
E.02	11	20	0,90
E.03	21	30	1,94
E.04	31	40	2,72
E.05	41	Acima	4,08

Fonte: Lei nº 800/2014 de Alto Taquari

Todos os anos, os serviços prestados pelo setor de Departamento Municipal de Saneamento (DMS) sofrerão reajustes baseados no IGPM (Índice Geral de Preço de Mercado), por meio de decreto municipal.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Este Plano Municipal de Saneamento Básico, além de propor soluções técnicas que otimizem a utilização da



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



infraestrutura existente, entre outras propostas, tem o objetivo de promover a participação da comunidade no seu processo de elaboração e implementação.

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A Prefeitura Municipal de Alto Taquari é responsável pelo Sistema de Drenagem, Manejo de resíduos sólidos e Limpeza Urbana, pelos Sistema de Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário, por meio das Secretaria de Obras e Infraestrutura e DMS – Departamento Municipal de Saneamento, respectivamente. As secretarias e departamento são responsáveis pelas informações dos serviços prestados. Os consumidores do sistema de abastecimento de água contam com a possibilidade de retirar a segunda via do boleto da conta de água no site da prefeitura, mecanismo criado para diminuir a inadimplência.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Alto Taquari tem investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 6, com dados de janeiro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. Grande parte dos convênios são destinados a pavimentação asfáltica, drenagem e sistema de abastecimento de água, sendo o maior montante destinado pela Fundação Nacional de Saúde, com mais de 6 milhões de reais, para o sistema de abastecimento de água.



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



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

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
755005	96706/2010	Pav. Asfáltica	CEF/MINISTÉRI O DO TURISMO/MTUR	292.500,00	35.257,56
671750	TC/PAC 0125/12	Sistema de Abasteciment o de Água	Fundação Nacional de Saúde	6.035.395,0 4	0,00
730765	02850/2009	Pav. Asfáltica	Caixa Econômica Federal – Prog. Sociais	295.300,00	16.584,56
700381	00428/2008	Pav. Asfáltica e Drenagem	SUDECO	750.000,00	37.980,00
585637	CR.NR.0214336 -67	Pavimentação Asfáltica	CEF/MINISTÉRI O DO TURISMO/MTUR	126.750,00	124.729,79
525300	CR.NR.0173668 -09	Infraestrutura Urbana	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	195.000,00	12.743,69
441997	CR.NR.0133636 -78	Infraestrutura Urbana	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	200.000,00	20.000,00
412608	EP 2171/00	Sistema de Abasteciment o de Água	Fundação Nacional de Saúde - DF	453.308,37	23.858,34
331363	CV 248-97- SEPRE-MPO	Recuperação de Pontes de Madeira e Bueiros de Tubos de Concreto	Dep. de Gestão do Acervo de Órgãos Extintos	300.000,00	30.000,00

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016)

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

– SAA

Este capítulo tem o intuito de mostrar qual a situação do sistema de abastecimento de água na área urbana do município de Alto Taquari.

Para se conhecer o sistema de abastecimento de água, faz-se necessário conhecer primeiramente qual o manancial utilizado como fonte de captação. A partir disso, é possível avaliar qual o tipo de tratamento que a água deve sofrer para ser consumida, ou se a fonte utilizada é adequada em termos quantitativos e qualitativos para abastecer a população atual e futura.



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



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

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

O município de Alto Taquari não possui Plano Diretor de Abastecimento de água, porém possui Plano Diretor conforme Lei Municipal nº 709/2012, aprovado em 20 de dezembro de 2012, que em seu capítulo II, de Saneamento Ambiental, cita as diretrizes para o mesmo, segue abaixo as demandas dos munícipes, assim como os interesses e necessidades da população para os Sistema de Abastecimento de água, segundo o plano diretor do município.

I - Elaborar o Plano Municipal Saneamento Básico em conformidade com a Lei Federal nº. 11.445/2007 no prazo de 18 (dezoito) meses após a publicação desta lei;

IV - Implantação de Estação de Tratamento de água potável no prazo de 24 meses após a publicação desta lei;

V - Adequação da rede de distribuição de água no prazo de 24 (vinte e quatro) meses após a publicação desta lei;

O Plano Municipal de Saneamento Básico está sendo elaborado e tem previsão de conclusão para o ano de 2017.



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



Em relação ao item IV, sobre a necessidade de se realizar uma Estação de Tratamento de Água - ETA no município, não se mostra efetiva, pois toda captação é feita por água subterrânea e é suficiente para atender a área urbana, como será demonstrado nos itens abaixo.

A adequação da rede de distribuição de água está sendo feita no atual momento, e não tem previsão de conclusão, não respeitando o prazo estipulado no Plano Diretor.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O abastecimento de água é de responsabilidade do Departamento Municipal de Saneamento – DMS (Figura 5), criado pela Lei Municipal nº 800/2014 que dispõe sobre a regulamentação do DMS e dá outras providências. Está localizado na Av. Macário Subtil, 848, Centro, Alto Taquari-MT, em frente à sede da Prefeitura.

Figura 5. Sede do Departamento Municipal de Saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema é composto por captação, desinfecção, reservação e distribuição da água, e atende 98,6% da população urbana segundo SNIS 2015.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O município apresenta um sistema de abastecimento de água com as seguintes unidades: captação subterrânea por meio de doze poços tubulares sendo onze destes ativos; Tratamento feito por simples desinfecção utilizando-se pastilhas de cloro na saída do poço; um sistema de reservação com capacidade para 240 m³; uma rede de distribuição construída com tubos de PVC/PBA, com uma extensão total com cerca de 50 km segundo a planta cadastral de



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



rede de abastecimento fornecida pelo DMS, com 3.319 ligações ativas sendo 3.073 domiciliares.

6.3.1 Manancial

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

Os principais mananciais superficiais são os rios Araguaia (faz a divisa do município com o Estado de Goiás) e Taquari (tem sua nascente no município), porém, não são utilizados no abastecimento público de água. O município utiliza o manancial subterrâneo para o abastecimento da população, através de 11 poços tubulares profundos ativos.

O município de Alto Taquari está localizado em duas bacias hidrográficas que são as do “Tocantins-Araguaia” e do “Paraguai” e pode ser observado no mapa 6, no item 6.4.

Os mananciais do município podem ser observados no Mapa 7, no item 6.4, onde mostra na área urbana microbacias de até 4,135 m³/s de vazão Q95.

6.3.2 Captação e recalque

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 12.213/92, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento.

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

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



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



6.3.2.1 Captação superficial

No município de Alto Taquari não se utiliza o manancial superficial como fonte de captação para abastecimento, mas possui mananciais superficiais como mostra o mapa 7, onde pode ser observado que a sede municipal está localizada em uma microbacia com vazão de Q95 disponível de até 1,00 m³/s, e em um raio de 10 km vazão Q95 de até 2,00 m³/s, como por exemplo a microbacia do córrego Retalho.

6.3.2.2 Captação subterrânea

A população da área urbana do município de Alto Taquari é abastecida por água subterrânea. O mapa 8 no item 6.4 mostra a Produtividade Hídrica Subterrânea no local.

A sede do município se encontra na classificação de Produtividade Hídrica Geralmente baixa, porém localmente moderada, fornecimentos de água para abastecimentos locais ou consumo privado, sendo assim, segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os poços da região possuem vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/h/m, e vazão entre 10 e 25 m³/h, os parâmetros hidrodinâmicos do aquífero: Transmissividade varia de 10⁻⁵ a 10⁻⁴ m²/s e condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s.

Para a captação, são utilizados doze poços tubulares, sendo onze deles ativos. Todos os poços utilizados para abastecimento são licenciados na Sema, com exceção dos poços PT-06 e PT-12 (inativo).

A seguir, nas Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28 são apresentados um resumo das características dos poços com as respectivas vazões, endereços e dados de captação.

Tabela 26. Resumo das características dos poços de Alto Taquari, com as respectivas vazões

POÇO	Vazão de captação (m ³ /h)	Potência (HP)	Profundidade do poço(m)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Licenciamento SEMA (LO) n°
1	14	12	100	47,22	52	303300/2011
2	10	7,5	100	5,22	58,92	303301/2011
3	12	8	90	14,75	38,56	303304/2011
4	12,1	10	200	57,23	99,02	303302/2011
5	8	7,5	150	56,53	70,87	303305/2011
6	8		150	18,6	80	Não tem
7	16	14	200	105,01	110,21	303296/2011
8	18	15	200	105,75	112,05	303293/2011
9	8	7,5	120	40,66	59,69	303295/2011
10	8	6	120	7,44	53,95	303290/2011
11	15	12	190	52,99	79,86	303299/2011
12	Inativo		-	-	-	-
TOTAL	129,1		-	-	-	-

Fonte: Levantamento de campo-PMSB MT, 2016



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



Tabela 27. Resumo dos endereços dos poços de Alto Taquari

Poço	Endereço	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
1	Rua Teofilo Joaquim de Melo, 600		
2	Av. Cel. Macário Subtil, 20	17° 49' 46,9"S	53° 17' 11,0"O
3	MT 100 Km 61, N° 740	17° 49' 20,4"S	53° 17' 03,6"O
4	Av. Antonio Inácio, 935	17° 48' 55,9"S	53° 17' 15,6"O
5	Rua Francisco Carvalho, 500	17° 49' 33,9"S	53° 16' 51,6"O
6	Rua Altino Pereira, 1935	17° 49' 14,7"S	53° 16' 45,6"O
7	Rua Francisco Batista, N° 01	17° 49' 14,7"S	53° 16' 45,6"O
8	Rua Francisco Batista, N° 02	17° 50' 0,5"S	53° 16' 49,6"O
9	Rua Firmina Passos, N° 410	17° 50' 05,0"S	53° 16' 49,6"O
10	Rua dos Pioneiros, N° 180	17° 50' 27,3"S	53° 16' 57,8"O
11	Rua Delfino, N° 1355	17° 50' 27,3"S	53° 17' 00,2"O
12		17° 50' 27,1"S	53° 16' 36,7"O

Fonte: DMS, Adaptado por PMSB 106, 2016

Tabela 28. Vazão captada diariamente em Alto Taquari-MT

<i>Captação Subterrânea</i>	<i>Tempo médio de funcionamento diário*</i>	<i>Vazão média diária* (m³/h)</i>	<i>Vazão captada diariamente (m³/dia)</i>
PT 01	24 horas	14	336
PT 02	24 horas	10	240
PT 03	24 horas	12	288
PT 04	24 horas	12,1	290,4
PT 05	24 horas	8	192
PT 06	24 horas	8	192
PT 07	24 horas	16	384
PT 08	24 horas	18	432
PT 09	24 horas	8	192
PT 10	24 horas	8	192
PT 11	24 horas	15	360
PT 12			
TOTAL =			3.098,4 m³/dia ou 1.130.916 m³/ano

*Informada pelo DMS

Fonte: PMSB-MT, 2016

As Figura 6 e Figura 7 ilustram os poços 1 e 2 respectivamente, com o dosador de cloro de pastilhas. A Figura 8 mostra a localização dos poços na área urbana de Alto Taquari.



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



Figura 6. Poço PT-01



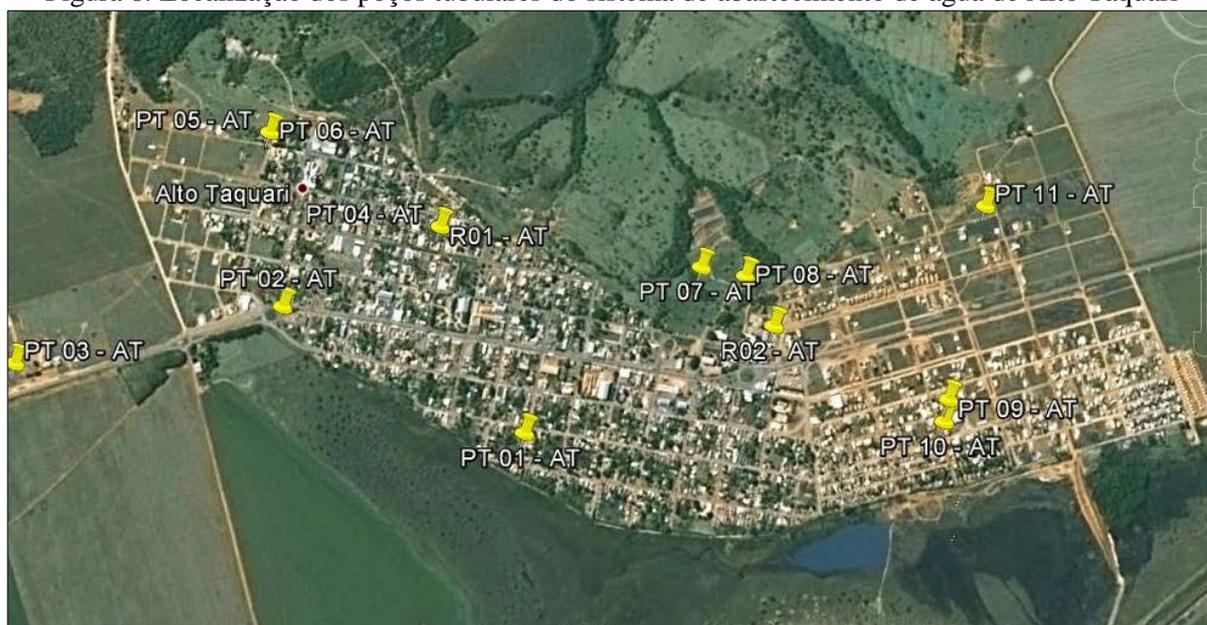
Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 7. Poço PT-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 8. Localização dos poços tubulares do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari



Fonte: Google Earth, 2016

6.3.3 Adutora de água bruta

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

A vazão de adução é estabelecida em função da população a ser abastecida, da cota *per capita*, dos coeficientes de variação das vazões e do número de horas de funcionamento. O diâmetro econômico da adutora de água bruta é calculado da seguinte forma, usando-se a fórmula de Bresse:



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



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

Onde:

D = diâmetro, m;

Q = vazão, m³/s;

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

Em Alto Taquari, a água captada do poço é bombeada diretamente para rede de abastecimento ou reservatório, portanto sem a utilização de adutora de água bruta.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O sistema não é automatizado, ocorrendo desligamento manual de três poços no período da noite. No período do inverno são desligadas mais duas captações, devido a um menor consumo de água durante a noite.

Está em fase de implantação a automação do sistema de abastecimento de água do município de Alto Taquari, seguindo a ampliação do SAA com o convênio da Funasa de número 671750 TC/PAC 0125/12 no valor de R\$ 6.035.395,04.

6.3.5 Reservação

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

O sistema de abastecimento de água possui um reservatório denominado R-01. A reservação é um dos problemas do município em relação ao abastecimento de água, pois a capacidade de reservação é de 240 m³ e esse volume é insuficiente para atender a demanda da população atendida pelo SAA. O cálculo para encontrar a reservação necessária para um sistema de abastecimento de água, é de 1/3 do volume diário total produzido. Dessa maneira, a reservação necessária seria de no mínimo 572,1 m³ para a população atual utilizando o *per capita* recomendado pela Funasa de 160 l/hab.dia (de acordo com o item 6.5 a seguir). Sendo assim, o sistema possui um déficit de reservação de 332,1 m³. Porém, o *per capita* encontrado hoje no município é de 353,05 l/hab.dia (item 6.5), tornando o volume de reservação necessário



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



ainda maior, de 1.262,36 m³, resultando em um déficit de reservação de 1.022,36 m³. A seguir será demonstrado como foram calculados os volumes de reservação necessários:

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

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} = \frac{8.939 \times 353,05 \times 1,2}{3} = 1.262.360 \text{ l ou } 1.262,36 \text{ m}^3$$

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} = \frac{8.939 \times 160 \times 1,2}{3} = 572.100,00 \text{ l ou } 572,1 \text{ m}^3$$

Onde:

Q: vazão diária, em l/dia

P: população a ser abastecida pelo projeto

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

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

A Tabela 29 resume as informações sobre os volumes da reservação necessária para o município de Alto Taquari.

Tabela 29. Pré-dimensionamento da reservação de água de Alto Taquari-MT

Situação	Per capita (L/hab.dia)	População urbana 2015 (habitantes)	Reservação necessária calculada (m ³)	Deficit de reservação atual (m ³)
Ideal	160,00	8.939	572,1	332,1
Atual	353,05 (Ítem 6.5)	8.939	1.262,36	1.022,36

Fonte: SNIS 2015, adaptado por PMSB 106 em 2016

R-01

O reservatório 1 (Figura 9) está situado nas coordenadas 53° 16' 54,25" O e 17° 50' 8,79" S, ao lado do PT-06. É apoiado, de aço, circular e tem capacidade de armazenamento de 240 m³. Está ativo, sendo utilizado para o sistema de abastecimento da cidade.



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



Figura 9. Reservatório R-01e PT-06



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água do reservatório é bombeada para a rede a partir de um conjunto motor-bomba da marca Eberle instalado na saída para a distribuição. Não foram disponibilizadas maiores informações sobre o conjunto motor-bomba. A rede de abastecimento é interligada, sendo assim, a água pressurizada do reservatório abastece a cidade toda.

Está prevista a construção e a instalação de dois reservatórios metálicos apoiados de 400 m³ cada, com a execução da ampliação do SAA a partir de um convênio da Funasa de mais de 6 milhões de reais para o sistema de abastecimento de água. No período da visita técnica (fevereiro/2016) da equipe do PMSB ao município, as fundações desses reservatórios já estavam prontas, mas a obra encontrava-se parada, conforme pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10. Base do futuro reservatório de Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



6.3.6 Tratamento

O tratamento é realizado por meio de cloração, utilizando pastilhas de cloro, em cloradores de contato (Figura 11), que ficam instalados na saída dos poços para a rede de abastecimento. Utiliza-se em média de 90 a 110 pastilhas por mês, segundo informações dos funcionários do departamento responsável. As análises de pH, Cloro e Turbidez são realizadas no próprio município diariamente. Além disso, há uma empresa contratada do estado de São Paulo que faz análise completa mensalmente da água dos poços e na rede, incluindo as análises microbiológicas.

Esta forma de tratamento se mostra ineficiente, pois em vários laudos de análises de água foram encontradas teor de cloro residual livre abaixo do limite estabelecido pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, de 0,2 mg/L. O ideal é aplicar o cloro com bomba dosadora aonde é garantida uma concentração desejada.

Figura 11. Vista do dosador de cloro utilizado no SAA de Alto Taquari



Fonte: PMSB 106, 2016

6.3.7 Rede de distribuição

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

A rede de distribuição é constituída por tubos de PVC/PBA nos diâmetros de 32, 50, 75, 100, 150 e 200 mm distribuídos pela cidade. Durante a visita ao município no mês de fevereiro do ano de 2016, o mapa da rede de distribuição foi fornecido pela prefeitura em plataforma CAD (Planta do Sistema de Abastecimento de água de Alto Taquari em anexo), a partir deste



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



cadastro gerou-se a Tabela 30, sendo estimado um comprimento total de rede de abastecimento de 53 km. O diâmetro de 32 mm não é recomendado para se utilizar em rede de distribuição, porém, o município possui 1,3 km de extensão deste diâmetro.

Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água

Diâmetro Nominal – DN (mm)	Extensão aproximada (km)
32	1,3
50	34,6
75	1,5
100	7,5
150	7,3
200	1
Total	53

Fonte: DMS, 2016

6.3.8 Ligações prediais

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

Segundo informações do DMS no início de 2016, o município de Alto Taquari possuía um total de 3.319 ligações ativas, sendo 3.073 ligações residenciais, 152 comerciais, 36 públicas, 75 ligações utilizadas em construções e 40 sociais.

Ainda nos foi informada a existência de um total de 2.839 ligações com hidrômetros, representando 96,67% das ligações micromedidas.

6.3.9 Operação e manutenção do sistema

O Departamento Municipal de Saneamento - DMS realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta por 6 servidores. No entanto, somente um funcionário é do DMS, o outros são deslocados de outras secretarias municipais ou terceirizados.

A estrutura não conta com um almoxarifado com estoque de material para reposição (tubos e conexões).

No município são realizadas apenas análises de pH, Cloro e Turbidez, diariamente, e as análises mais completas que avaliam os parâmetros de Gosto e Odor, Cor Aparente, Cloro residual livre, Fluoretos, Coliformes Totais, *Escherichia coli* e Contagem de Bactérias



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



Heterotróficas são realizadas mensalmente por uma empresa do estado de São Paulo, em pontos de rede e poços.

6.3.10 Perdas no sistema

Desde a captação do manancial até a entrega da água tratada ao consumidor final ocorrem perdas, de vários tipos, que em grande parte são causadas por operação e manutenção deficientes das tubulações e inadequada gestão comercial das companhias de saneamento. Mesmo com melhorias e investimento no sistema não é possível contar com porcentagem nula de perda nos sistemas de abastecimento, mas sim um nível aceitável sob o ponto de vista econômico e operacional (TSUTIYA, 2006).

As perdas podem ser classificadas como perdas físicas e perdas não físicas, sendo a primeira correspondente ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, seja por vazamento ou extravasamento, também conhecido como perda real. A perda não física, ou perda aparente, corresponde ao volume de água consumido, mas não é contabilizado pela companhia de saneamento e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial (Quadro 7).

Quadro 7. Caracterização geral das perdas

ITEM	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Tipo de ocorrência mais comum	Custos de produção da água tratada	Erro de medição
Custos associados ao volume de água perdido	Desperdício de recursos naturais e financeiros; Maiores impactos ambientais devido à necessidade de ampliação da exploração dos mananciais	Valor cobrado no varejo ao consumidor
Efeito no meio ambiente	Riscos de contaminação	Não é relevante
Efeito na saúde pública	Riscos de contaminação	Não é relevante
Ponto de vista empresarial	Perda de produto industrializado	Perda elevada de receita
Ponto de vista do consumidor	Imagem negativa da empresa, associada ao desperdício e ineficiência	Não é uma preocupação imediata
Efeitos finais no consumidor	Repasse de custos à tarifa; Desincentivo ao uso racional da água	Repasse de custos à tarifa; Incitamento ao roubo e fraudes

Fonte: TSUTIYA, 2006



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



Para o cálculo da perda em porcentagem, relaciona-se o volume total perdido (perdas reais + aparentes) com o volume total produzido, utilizando a seguinte expressão:

$$\text{Índice de perdas} = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume fornecido}} \times 100 (\%)$$

O Quadro 8 a seguir mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.

Quadro 8. 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

De acordo com o Instituto Trata Brasil, em 2010, a média brasileira de perdas de faturamento era igual a 37,57%, com média de 51,55% na região Norte; 44,93% na região Nordeste; 32,59% na região Centro-Oeste; 35,19% na região Sudeste; e 32,29% na região Sul, sendo a média do Estado de Mato Grosso de 43,79%.

De acordo com o item 6.5 a seguir, a perda do sistema é de 61,98 %, acima da média brasileira e regional. Segundo a classificação do Tsutiya é um índice ruim de perdas. O motivo da porcentagem de perda elevada é devido a pressurização da rede sem controle, pois no município a rede é abastecida bombeando água diretamente dos poços para a rede, sem passar por reservatório que regularizam vazão e pressão. Na tentativa de minimizar esse problema, o DMS desliga três poços no período noturno, e na época de temperatura mais amenas.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

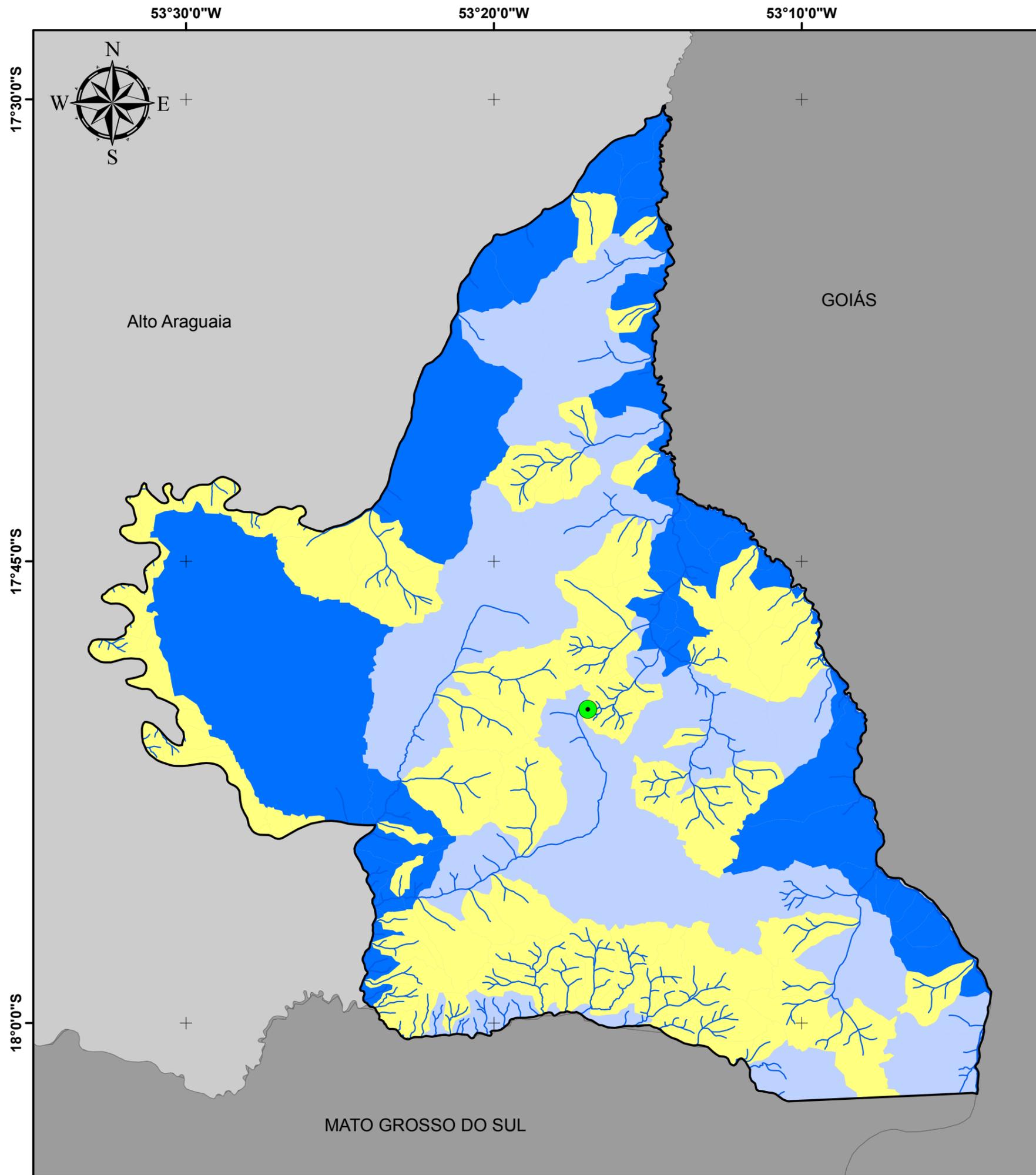
O município de Alto Taquari conta com dois recursos hídricos importantes: o rio Taquari, que tem sua nascente dentro da cidade, e o rio Araguaia que faz divisa do município com o Estado de Goiás, mostrados no “Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Alto Taquari” e no “Mapa 7. Disponibilidade Hídrica para o núcleo urbano do município de Alto Taquari “a seguir.



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



Existem outros recursos hídricos superficiais como, por exemplo, o córrego Castigo e ribeirão da Laje, sendo que nenhum deles é utilizado para abastecimento de água da cidade. Toda captação é feita utilizando poços tubulares profundos. A seguir, o “Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do município de Alto Taquari” mostra disponibilidade hídrica subterrânea no município.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI

Legenda

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

Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 4,639

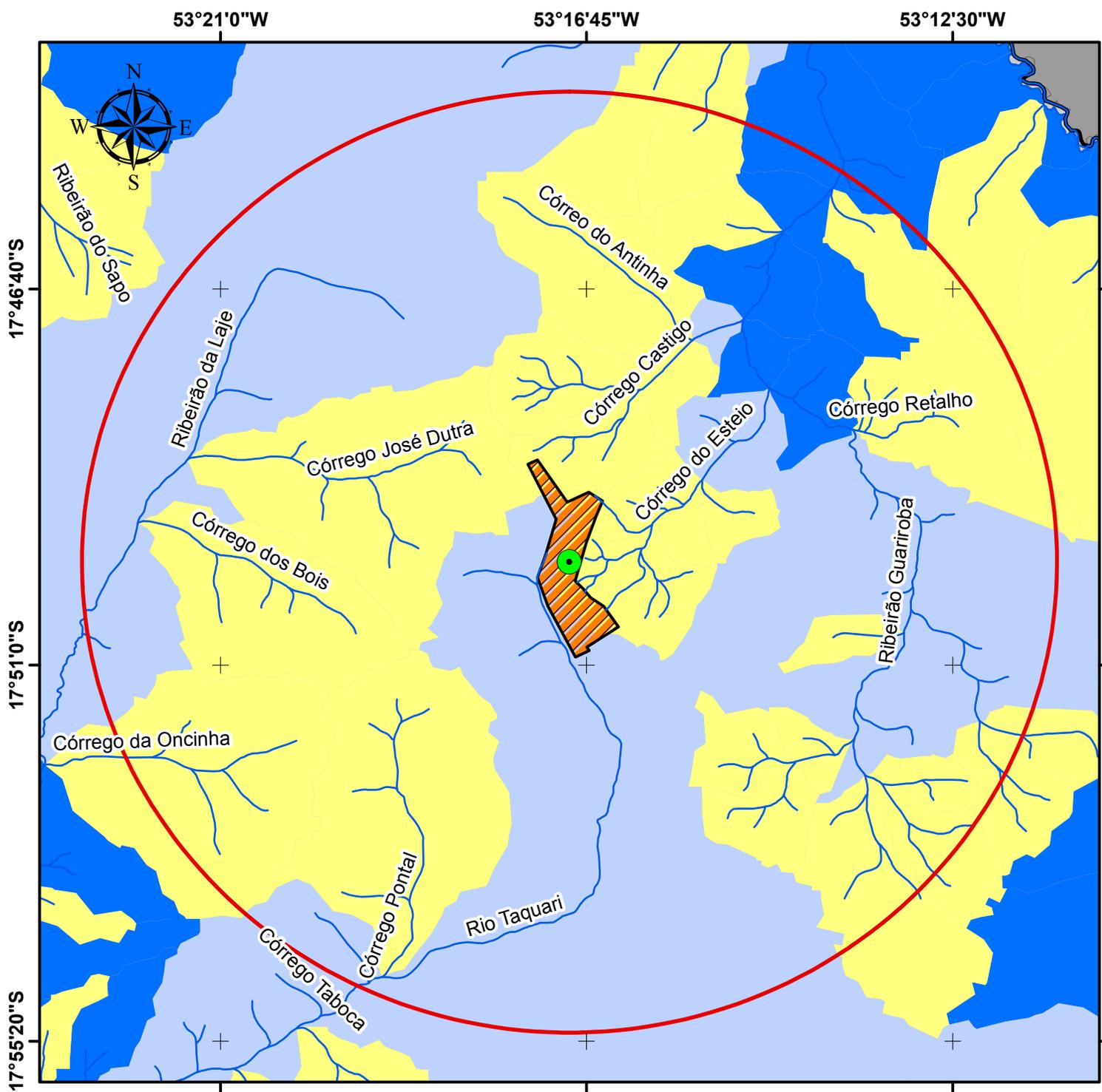
Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008
 PMSB 2016
 ANA-HIDROWEB 2016

Escala: 1:250.000
 0 5 10
 Km

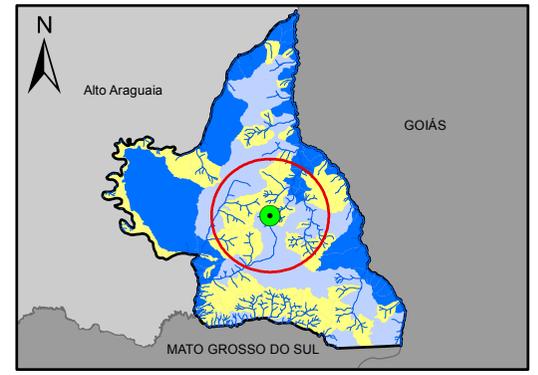
Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Alto Taquari





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI



Legenda

- Sede Alto Taquari
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Alto Taquari
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação
- | Microbacias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|---------------|
| | 0,000 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 4,639 |

Fonte dos dados:

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



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Alto Taquari



53°30'0"W

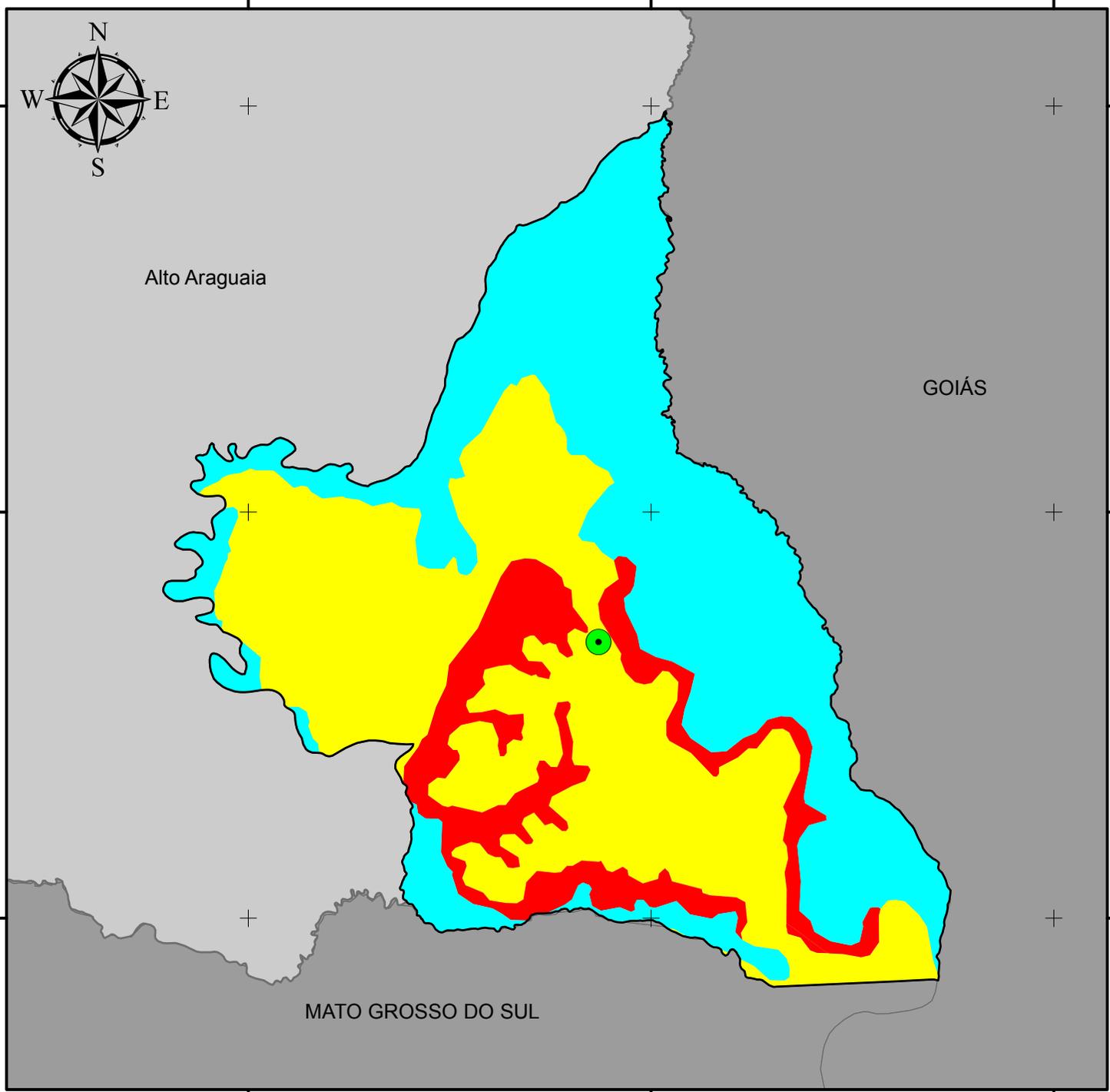
53°15'0"W

53°0'0"W

17°30'0"S

17°45'0"S

18°0'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ALTO TAQUARI

Legenda

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

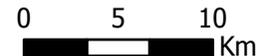
Produtividade Hídrica (m³/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0)
Moderada
- (10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (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 Alto Taquari





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



6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante demanda diariamente de para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. Para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o consumo médio *per capita* (l/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população (Quadro 9).

Quadro 9. Consumo *per capita* para populações abastecidas com ligações domiciliares

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

Fonte: Funasa (2015)

Em Alto Taquari a população urbana estimada para o ano de 2015 era de 8.939, segundo projeção populacional estimada utilizando dados IBGE, conforme será mostrado no Produto D deste PMSB, que se enquadra na faixa de 100 a 160 l/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976), propusemos adotar o maior consumo *per capita* da faixa, resultando em 160 l/hab.dia.

Não foram identificados consumidores especiais no município, como, por exemplo, indústria; isso se deve ao fato de as grandes empresas instaladas no município realizarem o próprio fornecimento.

A água consumida pela população urbana do município de Alto Taquari foi avaliada levando em consideração o volume micromedido no ano de 2015 (430.000 m³), relacionando-a ao número de habitantes nesse ano. Dessa maneira, a zona urbana apresentou em 2015 o consumo médio *per capita* de 131,79 l/hab.dia. Esse consumo controlado é em função de que 96,67% é hidrometrado. Considerando o volume de água captado no ano por todos os poços, (1.130.916 m³), obtém-se que cada habitante demanda 353,05 l/hab.dia de água captada. Daí podemos concluir que a perda no sistema é de aproximadamente 62 %.

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



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



l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015 (Tabela 31). Nota-se que o consumo *per capita* de água em Alto Taquari é abaixo da média nacional, regional e estadual.

Tabela 31. 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
Alto Taquari	131,79

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

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

A portaria 2.914 do ano de 2011 do Ministério da Saúde, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e diz em seu Art. 3º: Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

No anexo XII da referida portaria contém o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme Quadro 10 a seguir.



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



Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

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

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



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



O município de Alto Taquari não possui laboratório próprio para realizar todas as análises de água, porém diariamente são realizadas medidas de pH, Cloro e Turbidez em todos os poços. Para a realização de tais análises a Prefeitura mantém um contrato com um laboratório do estado de São Paulo (Sanebras), que mantém uma pessoa no município para fazer as análises diárias (pH, Cloro e Turbidez). Em contrapartida o mesmo laboratório realiza laudos mensais nos poços e pontos da rede, realizando exames físico-químicos e organolépticos (gosto e odor, Cor Aparente, Turbidez, pH, Cloro residual livre e Fluoretos) e exames microbiológicos (Coliformes totais, *Escherichia coli*, Contagem de Bactérias heterotróficas).

Apesar da água fornecida pelo DMS ser considerada boa pela população de acordo com o questionário social aplicado, o tratamento da água realizada na saída dos poços por meio de desinfecção com pastilhas de cloro está se mostrando ineficiente em todos os laudos realizados pelo laboratório no mês de Junho de 2015 para todos as análises, como demonstrado na Tabela 32, pois apresenta teor de cloro residual livre abaixo do limite estabelecido na Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.



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



Tabela 32. Resultados dos exames físico-químico, organolépticos e microbiológicos na saída dos poços de abastecimento de água de Alto Taquari após o tratamento do mês de junho de 2015

PARÂMETROS	UNIDADES	V.M.P*.	PT 01	PT 02	PT 03	PT 04	PT 05	PT 06	PT 07	PT 08	PT 09	PT 10	PT 11
FÍSICOS-QUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS													
Gosto e odor	Intensidade	6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cor Aparente	μH	15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Turbidez	μT	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
pH	Adimensional	6,0 a 9,5	6,82	8,21	6,81	6,71	8	6,28	7,01	7,08	7,06	7,03	7,26
Cloro residual livre	mg/l	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoretos	mg/l	1,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
MICROBIOLÓGICOS													
Coliformes Totais	UFC**	Ausência/100ml	ausente										
Escherichia coli	UFC**	Ausência/100ml	ausente										
Contagem de Bactérias Heterotróficas	UFC**	até 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONCLUSÃO: Água em não conformidade com a Portaria 2914 do Ministério da Saúde, por apresentar teor de cloro abaixo do limite estabelecido.													

V.M.P.*: Valor máximo permitido de acordo com a Portaria 2914 de 11 de dezembro 2011.

UFC**: Unidade formadora de colônia.

Segundo a Portaria 2914/2011 do MS em seu Art. 34. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/l de cloro residual livre ou 2 mg/l de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/l de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).



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



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

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

- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.

- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.

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

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

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

- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.

Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.



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

• Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do Departamento de Água e Esgoto de Alto Taquari, o volume diário de água captado no ano de 2015 pelo município é de 3.098,40 m³, o que representa no mês (92.952 m³) e 1.130.916 m³/ano.

• Animal

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

Tabela 33. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Consumo per capita (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo anual (m ³ /ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	19.464	35	248.652,600	78,20
Equino	579	60	12.680,100	3,99
Caprino	44	10	160,600	0,05
Galináceo	6.210	0,1	226,665	0,07
Vaca leiteira	1.008	120	44.150,400	13,89
Bubalino		35	0	0
Ovinos	885	10	3.230,250	1,02
Suínos	1.616	15	8.847,600	2,78
TOTAL			317.948,215	

⁽¹⁾ IBGE (2016).

⁽²⁾ VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 317.948,21 m³/ano, em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 78,20% do total consumido em Alto Taquari. Os caprinos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,05% em relação ao consumo total.



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



- **Industrial**

Segundo o DAE, não existem no município ligações industriais. No entanto, de acordo com o IEL-Instituto Euvaldo Lodi, Alto Taquari possui 41 indústrias, sendo a maior empresa com o maior número de funcionários a Brenco, Companhia Brasileira de Energia Renovável com 600 funcionários, que se abastece por captação superficial realizada no rio Araguaia. O DAE não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses outros empreendimentos é feito por poços particulares.

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

- **Setor turístico**

O município não tem potencial turístico que afeta o consumo de água. O turismo na cidade de Alto Taquari não altera o número de habitantes. As pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade a negócios e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante.

- **Irrigação**

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

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Alto Taquari, considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 34 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Alto Taquari.



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



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

Cultura	Pegada hídrica (m ³ /t)	Pegada verde (m ³ /t)	Pegada azul (m ³ /t)	Pegada cinzenta (m ³ /t)
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Algodão herbáceo	4.029	2.282	1.306	440
Arroz	2.172	1.488	443	243
Cana-de-açúcar	210	139	57	14
Feijão	5.053	3.945	125	983
Mandioca	564	550	0	13

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

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

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

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m ³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Mandioca	100	56.400	55.000	1.300	0	0%
Milho (em grão)	275.422	336.565.684	260.824.634	53.431.868	22.309.182	9,18
Soja (em grão)	164.424	352.689.480	334.931.688	6.083.688	11.509.680	4,73
Algodão herbáceo	14.640	58.984.560	33.408.480	6.441.600	19.119.840	7,87
Arroz	768	1.668.096	1.142.784	186.624	340.224	0,14
Cana-de-açúcar	3.330.000	699.300.000	462.870.000	46.620.000	189.810.000	78,07
Feijão	216	1.091.448	852.120	212.328	27.000	0,01
Total	3.785.570	1.450.355.668	1.094.084.706	112.977.408	243.115.926	100,00%

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

Observa-se na Tabela 35 que a produção total agrícola do município de Alto Taquari foi de 3.785.570 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da cana-de-açúcar e milho com 87,96% e 7,77% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 1.450.355.668 m³, sendo 75,44% provindos da pegada



verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 7,79% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 16,76% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setor aqui descritos, elaborase a tabela a seguir, para analisar e avaliar o consumo total de água em Alto Taquari.

Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Alto Taquari

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	1.130.916,00	0,47
Animal	317.948,215	0,13
Industrial	-	
Turismo	-	
Irrigação (pegada azul)	243.115.926	99,40
Total	244.564.790,22	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 36 que o setor humano corresponde apenas 0,47% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 99,53% do total.

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

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

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



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



- **Demanda atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (3.098,40 m³) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário (1.178,08 m³) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 62%.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valores per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Alto Taquari em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda ideal} = 8.939 \text{ hab} \times 160 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 1.716.288 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 9, o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água na demanda ideal, resultando em um volume diário de consumo de 1.287,21 m³. A Tabela 37 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço da demanda ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

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

Demanda	População urbana de Alto Taquari em 2015	Demanda (m³/d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)
Atual	8.939	3.098,40	62,00	1.177,39
Ideal		1.716,28	25,00	1.287,21

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na tabela 37 que na demanda ideal, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento 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

Conforme dados fornecidos pelo DMS de Alto Taquari, há 3.320 ligações de água ativas no município. A quantidade de ligações por faixa de consumo pode ser visualizada na Tabela 38 a seguir, onde mostra o número de ligações no início de 2016.

Tabela 38. Consumo por referência a partir de ligações ativas de fevereiro de 2016.

Faixa de consumo	Número de ligações
Até 10 m ³	1.805
Até 20 m ³	951
Até 30 m ³	349
Até 40 m ³	126
Mais de 40 m ³	89
Total de ligações	3.320

Fonte: DMS-Alto Taquari, 2016

Segundo dados do SNIS, 2015, o consumo médio de água por economia foi de 11 m³/mês.

No município não existe um histograma do consumo de água, informando a quantidade consumida por categorias (residenciais, comerciais, público e etc).

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

As tarifas são diferenciadas para as ligações domiciliares, comerciais, públicas, industriais e social e estão conforme a Lei Nº 800/2014 que dispõe sobre a regulamentação do Departamento Municipal de Saneamento de Alto Taquari. É possível visualizar os valores cobrados conforme a economia e sua faixa de consumo no item 5.6 deste diagnóstico. Conforme diz o item 6.14, inadimplência de 7,22%.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Somente um funcionário é do Departamento de Água e Saneamento do município, sendo o restante dos trabalhadores deslocados de outras secretarias para prestar serviço no departamento de água, ocorrendo desvio de função. Um exemplo é o caso do atual responsável pelo DMS (2016), que é fiscal de tributos da prefeitura, mas foi realocado como coordenador do Departamento de Água e Saneamento do município. O DMS não possui um organograma



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



próprio, sendo uma extensão da Secretaria Municipal de Infraestrutura do município de Alto Taquari.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Segundo informações do DMS, o corpo funcional é composto por seis funcionários, como descrito no Quadro 11 a seguir.

Quadro 11. Corpo funcional do DMS

Nomes	Cargos
Arquimedes Junior David Silva Campos	Diretor de fiscalização
Edivaldo Francisco Roza	Diretor do departamento de água
Ademilson Calixto da Silva	Agente de Serviços Públicos
Alberto Justino de Souza	Agente de Serviços Públicos
Gustavo Henrique Freitas Lopes	Leiturista (terceirizado)
Gislaine Antkiewicz	Leiturista (terceirizado)

Fonte: DMS-Alto Taquari, 2016

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

No ano de 2015, os serviços de água tiveram uma arrecadação no valor de R\$ 931.385,40. As despesas totais com os serviços com o sistema de abastecimento de água do município no ano de 2015, ficaram em R\$ 737.315,88, como mostra a Tabela 39, segundo dados da prefeitura.

Tabela 39. Despesa com SAA no ano de 2015

Descrição das despesas	VALOR (R\$)
Despesa com pessoal próprio	116.594,16
Despesa com produtos químicos	7.500,00
Despesa com energia elétrica	496.821,72
Despesa com serviços de terceiros	116.400,00
Créditos de contas a receber	72.560,57
TOTAL	737.315,88

Fonte: DMS-Alto Taquari, 2016.

No ano de 2015 o DMS obteve receita maior do que a despesa, possibilitando possíveis futuros investimentos, mostrando ser autossuficiente, apesar da inadimplência ser de 7,22%. Diminuindo-a, o DMS terá um superávit maior, o que possibilitará um aporte maior de recursos, melhorando o sistema.



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



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

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

O município de Alto Taquari estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil. A Tabela 40 mostra os indicadores do ano de 2015, apresentando valores diferentes dos que foram calculados de acordo com as informações obtidas durante visita técnica, como por exemplo do volume produzido, e consumo médio *per capita*.

Tabela 40. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari

Indicadores utilizados para análise do Sistema de Abastecimento de Água	
G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água (Habitantes)	8.776
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	3.210
AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)	3.210
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	3.010
AG005 - Extensão da rede de água (km)	50
AG006 - Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	450
AG008 - Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	430
AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m ³ /ano)	450
AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1.000 kWh/ano)	600
FN001 - Receita operacional direta total (R\$/ano)	931.385,40
FN008 - Créditos de contas a receber (R\$/ano)	72.560,57
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	116.594,16
FN011 - Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	7.500,00
FN013 - Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	496.821,72
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	116.400,00
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	740.000,00
IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)	1,06
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)	500
IN003 - Despesa total com os serviços por m ³ faturado (R\$/m ³)	1,64
IN004 - Tarifa média praticada (R\$/m ³)	2,07
IN008 - Despesa média anual por empregado (R\$/empreg.)	17.937,56



Continuação Tabela 40. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari

Indicadores utilizados para análise do Sistema de Abastecimento de Água	
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (percentual)	125,86
IN014 - Consumo micromedido por economia (m ³ /mês/econ.)	11,5
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	15,1
IN022 - Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	125,70
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	98,60
IN026 - Despesa de exploração por m ³ faturado (R\$/m ³)	1,64
IN049 - Índice de perdas na distribuição (percentual)	4,44
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m ³)	1,33
IN101 - Índice de suficiência de caixa (percentual)	125,86

Fonte: SNIS, 2015

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O sistema de abastecimento de água do município é gerido pelo DMS, possui escritório próprio, e o atendimento à população pode ser realizado através de telefone e pessoalmente. É possível retirar a 2^o via da conta de água no site da prefeitura municipal.

O prestador de serviço do sistema de abastecimento de água de Alto Taquari (DMS) tem seis funcionários ao total, sendo que a maioria dos servidores não é capacitada especificamente para a realização desse serviço, ocorrendo desvio de função, pois são de outros setores da prefeitura.

Não há um laboratório próprio para realizar todas as análises requeridas para operar o sistema, sendo realizadas no município somente análises simples como o de pH, Cloro Residual Livre e Turbidez diariamente, outros parâmetros são analisados por uma empresa contratada pela Prefeitura Municipal, que realiza mensalmente as análises, inclusive parâmetros microbiológicos.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- O tratamento não está sendo eficiente, pois apresenta teor de cloro residual livre abaixo do estabelecido pela Portaria 2914 do Ministério da Saúde em vários laudos de análises de água tratada;
- No DMS não existe um almoxarifado com estoque de material como tubos e conexões, o que facilitaria nas operações de manutenções e troca, agilizando o serviço;
- Não há laboratório próprio completo para realizar as análises de água que são necessárias para se obter um maior controle da qualidade da água distribuída para a população;



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



- O volume total de reservação existente (240 m²) é insuficiente para atender a demanda atual da população;
- Não há técnico habilitado para operar o sistema de abastecimento de água;
- As perdas são elevadas (62%) devido aos poços utilizados para captação de água serem ligados diretamente na rede. Segundo a Norma 12.218 de projeto de rede de distribuição, a pressão estática máxima na rede deve ser de 50 m.c.a. e mínima de 10 m.c.a. O ideal seria abastecer todo o município ou a maior parte dele utilizando reservatórios elevados, dividindo o município em zonas de pressões.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente capítulo apresenta o diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Alto Taquari, retratando a condição atual do sistema no município. O mesmo foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo DMS (2016), IBGE (2010), SNIS (2014), e através de levantamentos de campo e entrevistas com os funcionários da Prefeitura Municipal de Alto Taquari e população.

Conforme a Norma Brasileira (NBR) 9.648, esgotamento sanitário é todo despejo líquido proveniente de esgotos domésticos (despejo líquido que resulta da água usada para higiene e necessidades fisiológicas humanas) e industriais (despejo proveniente dos processos industriais), água de infiltração (água resultante do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações) e contribuição pluvial parasitária (parte do escoamento superficial da água absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário).

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

Assim como os serviços de abastecimento de água, o esgotamento sanitário, em Alto Taquari, é regulamentado pela Lei nº 800/2014 que dispõe sobre o Departamento Municipal de Saneamento e dá outras providências.



7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O município de Alto Taquari não possui Plano Diretor do sistema de esgotamento sanitário, porém o Plano Diretor Municipal, conforme Lei Municipal nº 709/2012, aprovado em 20 de dezembro de 2012, e em seu capítulo II, de Saneamento Ambiental, cita as diretrizes para o mesmo. Seguem as demandas dos munícipes, assim como os interesses e necessidades da população para o Sistema de Esgotamento Sanitário, segundo o Plano Diretor do município.

I - Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico em conformidade com a Lei Federal nº. 11.445/2007 no prazo de 18 meses após a publicação desta lei;

II - Instalação de rede coletora e interceptora de esgoto que atenda todos os bairros do município, com destinação à Estação de Tratamento de Esgoto no prazo de 48 meses após a publicação desta lei;

III - Instalação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE no prazo de 48 meses após a publicação desta lei;

O Plano Municipal de Saneamento Básico está sendo elaborado e tem previsão de conclusão para o ano de 2017.

De acordo com o Plano Diretor, o município de Alto Taquari já deveria estar contemplado com rede coletora de esgoto e o mesmo ser destinado a estação de tratamento no ano de 2016, mas durante a visita técnica da equipe do PMSB, em fevereiro de 2016, foi possível observar que o esgoto gerado no município continua sendo tratado de forma individual.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Alto Taquari tem como responsável pela prestação de serviço de esgotamento sanitário o DMS. No entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) e sistema de tratamento público. Existe somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como: fossas sépticas e sumidouros, e fossas negras ou rudimentares (Figura 12 e Figura 13).



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



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

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

A maioria dos geradores de esgoto destinam o efluente a fossas rudimentares, sem o tratamento adequado através de fossa séptica e sumidouro. Algumas fossas estão localizadas próximas à ligação de água, podendo ocasionar contaminação no sistema de abastecimento de água, e também observou-se a locação de muitas fossas nas calçadas, podendo ocasionar acidentes.

Figura 12. Fossa rudimentar próxima à ligação de água em Alto Taquari - MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Fossa rudimentar localizada na calçada em Alto Taquari - MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

A existência de fossas rudimentares e lançamento indevido em mananciais superficiais ocasionam contaminação do lençol freático e mananciais superficiais. O problema pode comprometer a saúde da população já que o município é abastecido por água subterrânea.



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



Na cidade de Alto Taquari há uma empresa que realiza a limpeza das fossas e lança o efluente sem tratamento em uma fazenda (Figura 14).

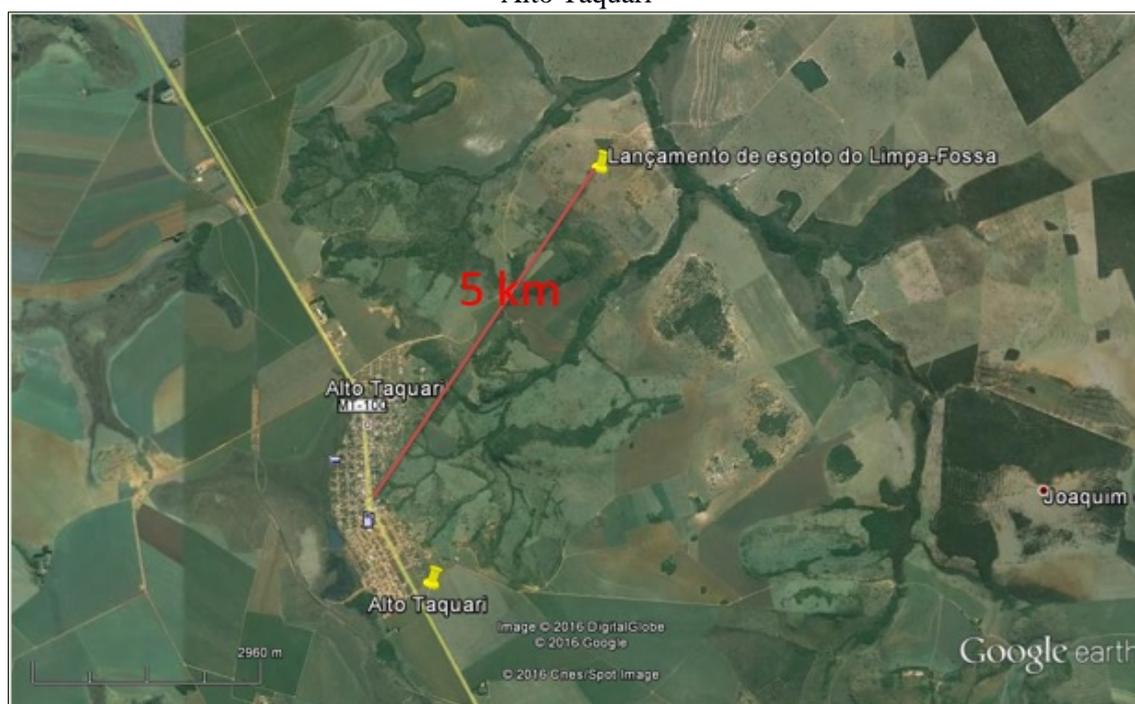
Figura 14. Vista parcial do local de lançamento de efluente



Fonte: PMSB-MT, 2016

O local de lançamento do esgoto coletado pelo caminhão limpa fossa, fica em linha reta de Alto Taquari, conforme demonstrado na Figura 15, nas coordenadas $17^{\circ} 47' 34,56''$ S e $53^{\circ} 15' 23,03''$ O.

Figura 15. Distância em linha reta do ponto de lançamento de esgoto pelo limpa fossa ao município de Alto Taquari



Fonte: Google Earth, 2016



O município de Alto Taquari foi contemplado com um convênio para elaboração do projeto e implantação de esgotamento sanitário da cidade toda, contendo rede coletora de esgoto, estação elevatória e estação de tratamento. É um investimento do PAC 2 em parceria da Funasa, e tinha previsão para início em 2013 e término em 2014, mas até o momento não iniciou. Não há rede coletora, ligações, interceptores, estações elevatórias, emissários e estação de tratamento de esgoto.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Durante visita técnica observou-se que a área com maior risco de contaminação se encontra próxima à nascente do rio Taquari. Isso ocorre devido à falta de um sistema público de coleta e tratamento de esgoto, falta de fiscalização e grande proximidade entre as residências e a nascente, conforme mostram a Figura 16 e Figura 17 a seguir. É possível visualizar na Figura 18 que a cor da água muda ao longo do córrego, resultado de contribuições de efluentes.

Figura 16. Nascente do rio Taquari próxima às residências



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 17. Lançamento de efluentes domésticos na nascente do rio Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 18. Diferença na água ao longo do curso do córrego



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água.

Alto Taquari não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento.



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



Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não ha manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial.

Segundo Prosab (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

Como grande maioria das soluções individuais para o tratamento do esgoto no município de Alto Taquari é a fossa rudimentar, e por ter uma população a cima de 5 mil habitantes, seria mais interessante para o município um sistema de esgotamento sanitário, com coletores, redes e tratamento do esgoto ao invés de realizar a troca de todas as fossas rudimentares.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

O município possui uma pequena extensão de rede hidrográfica, sendo os principais os rios Araguaia (faz a divisa do município com o estado de Goiás) e o Taquari que tem sua nascente dentro do perímetro urbano de Alto Taquari e pode ser observado no Mapa de Hidrografia no item 6.5 deste diagnóstico.

A área urbana em relação à área do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Em relação a área urbana é considerado como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, lixão, ponta de galeria de águas pluviais, entre outros, como mostra o mapa intitulado de “Biompa” em anexo.

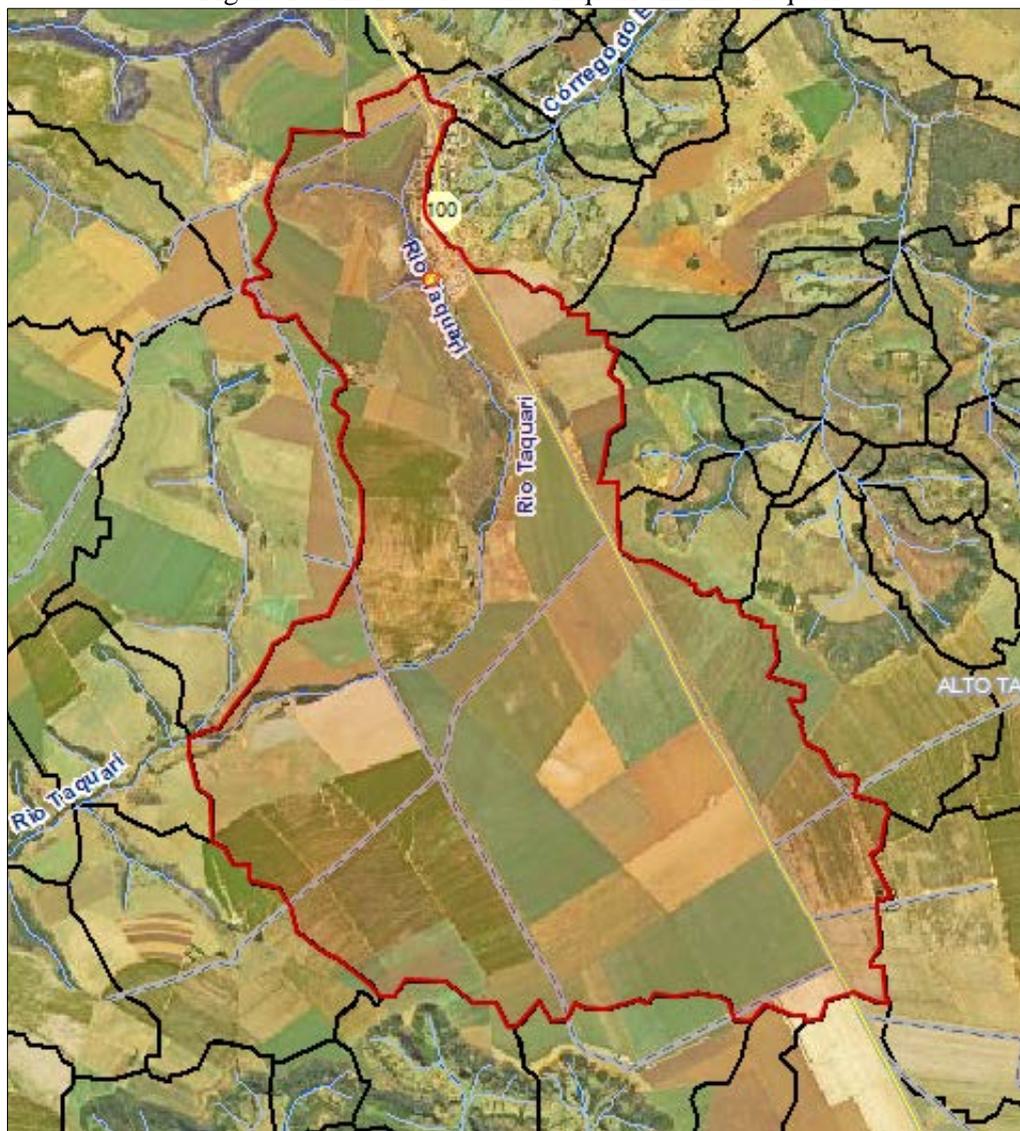
No município de Alto Taquari o ponto mais agravante citado pelas agentes de saúde e observado pela equipe PMSB é o lançamento de efluente na nascente do rio Taquari, conforme a Figura no item 8.9.2 deste diagnóstico.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Em Alto Taquari não existe sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, sendo assim ainda não há um corpo receptor previsto para o mesmo. No município há um grande quantidade de lançamento de esgoto no rio Taquari que se encontra dentro da área urbana. Não há dados qualitativos do rio, porém é possível consultar a vazão na plataforma SIMLAM da Sema, onde consta que a nascente está situado na UPG P-6 – Correntes Taquari, e sua microbacia, que pode ser observada na Figura 19, possui área de 84,06818 km² e Q95 de 0,60553 m³/s.



Figura 19. Microbacia do rio Taquari em Alto Taquari



Fonte: SIMLAM, adaptado por PMSB-MT, 2016

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



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.

Analisando o mapa 9 a seguir referente às informações de “Fundo de vale da área urbana e adjacências de Alto Taquari”, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos córrego Esteio (Microbacia B5) e rio Taquari (Microbacia B1).

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o mapa a seguir apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

As áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano. Faz-se necessária a recuperação da margem da nascente do rio Taquari.

53°21'0"W

53°18'0"W

53°15'0"W

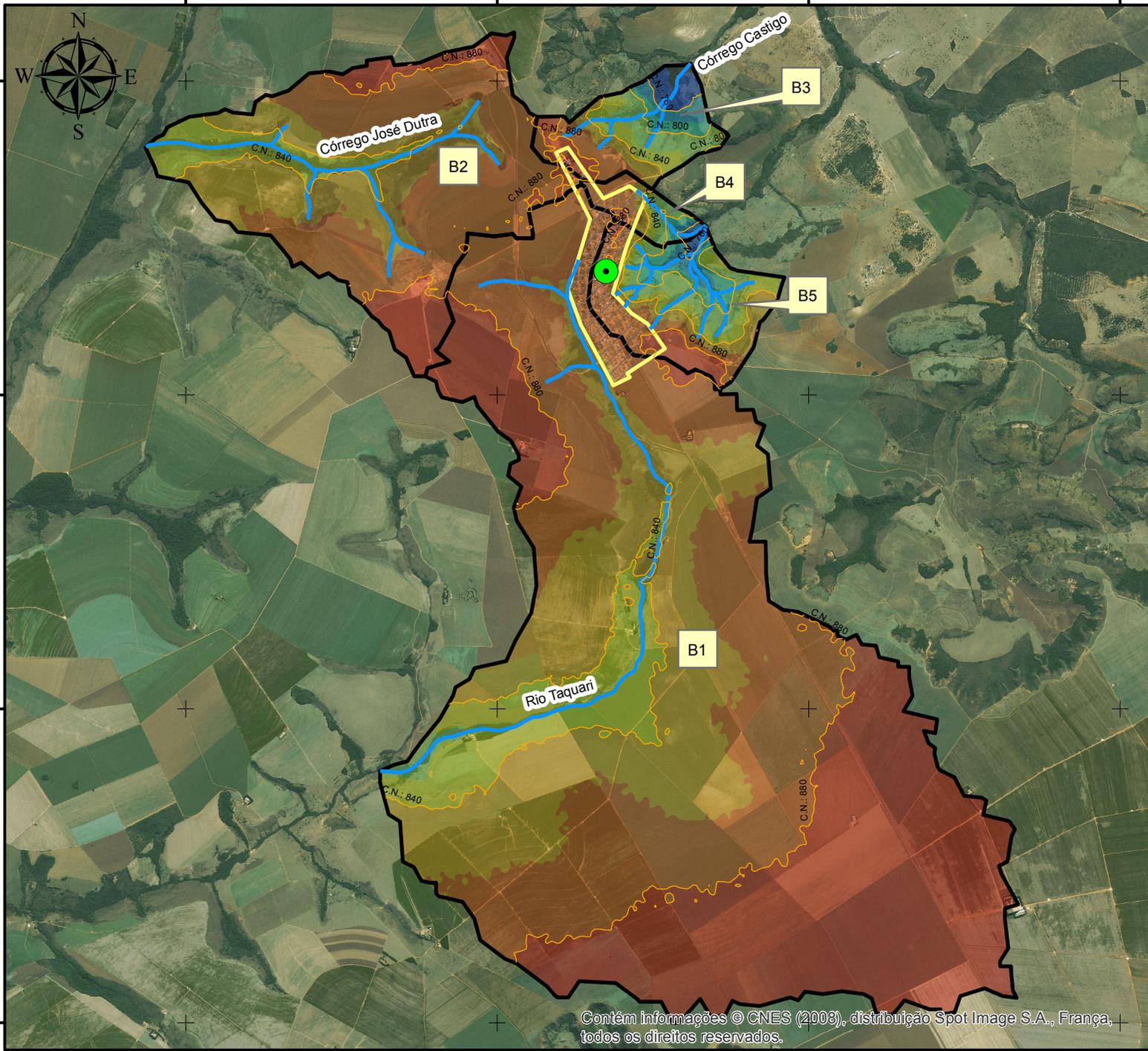
53°12'0"W

17°48'0"S

17°51'0"S

17°54'0"S

17°57'0"S



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

Legenda

- Sede Alto Taquari
- Curvas de nível (40m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

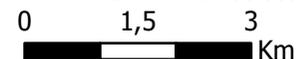
Elevação (m)

730 - 740	820 - 840
740 - 760	840 - 860
760 - 780	860 - 880
780 - 800	880 - 900
800 - 820	

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:100.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Alto Taquari





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

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

Em Alto Taquari, o valor de *per capita* de consumo de água é de 131,79 L/hab.dia, então a produção de esgoto per capita estimada é de 107,38 L/hab.dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8 pois de acordo com VON SPERLING (1996) considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

A população urbana no ano de 2015 foi estimada em 8.939 habitantes. Para o cálculo da vazão média de esgotos “Q_{dméd}”, utilizou-se a fórmula $Q_{dméd} = (Pop \times q \times C)$. Sendo assim o volume de esgoto gerado por uma população de 8.939 habitantes é de 942,4 m³ de efluente por dia.

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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário pois não há rede coletora de esgoto no município.

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

Não existe sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo na cidade, portanto não sendo possível realizar o balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

No município de Alto Taquari existem três grandes indústrias, que são a ODEBRECHT AGROINDUSTRIAL, PETROBRAS e RAÍZEN, todas elas têm seu tratamento individual para esgotamento sanitário, assim como apresentam Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Além das indústrias, também há a geração de esgotos domésticos da população, que são destinadas a sistemas individuais de tratamento.



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



7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DMS não possui um organograma próprio, sendo o mesmo ligado a Secretaria Municipal de Infraestrutura do município de Alto Taquari.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O DMS, Departamento Municipal de Saneamento de Alto Taquari, é o responsável pela água e esgoto do município, possuindo o mesmo corpo funcional do item 6.13 deste diagnóstico, pois os funcionários são os mesmos para todo o departamento.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Como não está implantado sistema coletor e de tratamento de esgoto na cidade, ainda não existem dados sobre receitas operacionais e despesas de custeio e investimento referentes exclusivamente à esgotamento sanitário.

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

Devido ao município não contar com rede pública, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

Cabe destacar que o objetivo econômico sempre deveria ser o equilíbrio entre os investimentos e a arrecadação, preferencialmente no sentido de que o investimento inicial sirva apenas como ignição para um processo que deveria ser conduzido para um estado autossustentável economicamente. Reforça esta orientação a Lei Federal 11.455 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece as 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.

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



7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Não há serviços prestados pelo DMS referente à esgotamento sanitário pois no município ainda não há rede coletora e tratamento de esgoto.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário encontradas em Alto Taquari foram a falta de fiscalização durante a execução do sistema de disposição individual nas residências, os quais na maioria das vezes são realizadas sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, não avaliam a vazão, o nível do lençol, e a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, aumentam as chances da contaminação do solo, dos recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Outro grande problema no município de Alto Taquari é que essas fossas normalmente estão locadas nas calçadas, podendo ocorrer contaminação no sistema de distribuição de água e ferindo a Lei nº 814/2015 que dispõe sobre o código de obras do município, que diz em seu Art. 51 que todos os componentes das edificações, inclusive as fundações, fossas, sumidouros e poços simples ou artesianos, deverão estar dentro dos limites do terreno, não podendo, em nenhuma hipótese, avançar sobre o passeio público ou sobre os imóveis vizinhos.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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



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



deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

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

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

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

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento



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



que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isso irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.

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

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

A Lei federal 11.445/2007, no seu item IV do art. 2º, define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Em relação ao disciplinamento das obras no município de Alto Taquari, não há legislação sobre o uso e ocupação do solo, existindo apenas o Código de Obras aprovado em junho/2015, que não aborda o manejo de águas pluviais e nem exige a obrigatoriedade de se construir sistemas de micro drenagem em novos loteamentos ou em casos de abertura ou pavimentação de novas ruas.

Em todo projeto de micro drenagem (galerias de águas pluviais) ou macro drenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.



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



- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumentá-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

Com base nesta visão foram detectadas diversas falhas na sede urbana de Alto Taquari como bocas de lobo executadas em pontos inadequados, bocas de lobo executadas sem a devida depressão e abertura para melhorar sua capacidade de engolimento, sarjetas mal executadas, existência de poucas bocas de lobo, descarga de águas pluviais sem a devida obra de arte para proteger e diminuir o impacto da descarga (dissipador de energia, bacia de dissipação), proteção de descarga mal executada ou sem nenhum critério técnico, falta de manutenção e limpeza de bocas de lobo, grelhas e caixas de captação das águas oriundas desses pontos de coleta.

O PLANSAB 2014 ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais, há ainda a possibilidade de ocorrência de problemas subsequentes, como a interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e manejo de resíduos sólidos.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

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



- **Meios-fios:** São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- **Sarjetas:** São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meios-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- **Bocas de lobo:** São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- **Poços de visita:** São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- **Galerias:** São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas de lobo.
- **Conduitos forçados e estações de bombeamento:** Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos conduitos forçados e às estações de bombeamento.
- **Sarjetões:** São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas (POMPÊO, 2001).

Os sistemas de Macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

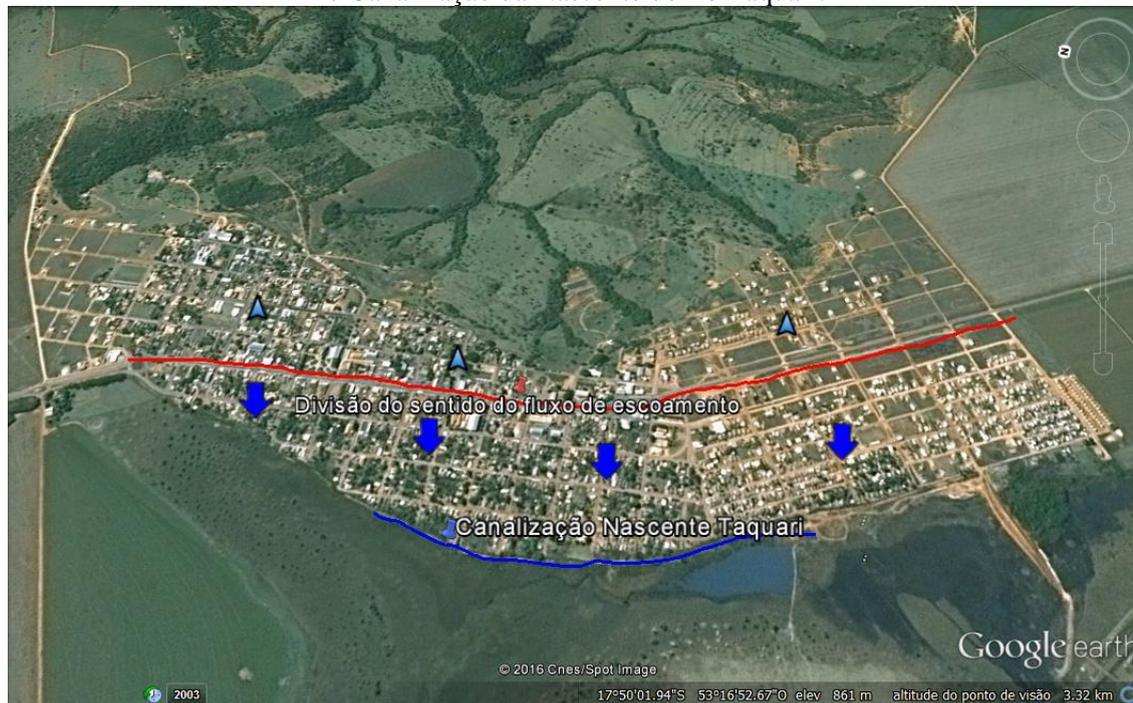
Atualmente no município há uma obra da canalização do córrego “Nascente do Rio Taquari”. A obra se encontra inacabada e parada por termos jurídicos. O canal receberia parte das águas de chuva da cidade através de rede profunda de drenagem. A Figura 20 a seguir demonstra o sentido de escoamento das águas pluviais de acordo com a topografia da cidade. A Figura 21 mostra parte da obra executada.



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



Figura 20. Sentido do Fluxo do escoamento superficial de águas pluviais do município de Alto Taquari e Canalização da Nascente do rio Taquari.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Algumas imagens do andamento desta obra podem ser observadas na Figura 21.

Figura 21. Obra de drenagem parada por termos jurídicos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A região urbana de Alto Taquari possui a nascente do rio Taquari em seu perímetro urbano; outro recurso hídrico próximo é o córrego do Esteio. Os corpos hídricos na cidade de Alto Taquari compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no mapa de Fundo de Vale do item 7.8 deste diagnóstico.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino



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



(1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Alto Taquari é dividida em cinco microbacias hidrográficas, como mostra o mapa de Fundo de Vale do item 7.8 deste diagnóstico.

As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nos Quadro 12 a Quadro 16.

Quadro 12. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 "Rio Taquari"	
Área (km ²)	84,07
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	84,07
Perímetro (km)	52,184
Q95 (m ³ /s)	0,605
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,605
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	32,49
Largura Média (Lm) (km)	5,71
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	11,539
Densidade de drenagem	0,183
Comprimento do curso d'água principal (km)	13,723
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,981
Altitude Média (m)	870,41

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 "Córrego José Dutra"	
Área (km ²)	21,17
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	21,17
Perímetro (km)	23,459
Q95 (m ³ /s)	0,162
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,162
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	16,30629
Largura Média (Lm) (km)	3,522
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	7,436
Densidade de drenagem	0,539065
Comprimento do curso d'água principal (km)	6,517
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,074099
Altitude Média (m)	863,3

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



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



Quadro 14. Características morfométricas da microbacia B3

MICROBACIA: B3 “Córrego Castigo”	
Área (km ²)	4,225
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	4,225
Perímetro (km)	9,13
Q95 (m ³ /s)	0,06
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,06
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	7,284641
Largura Média (Lm) (km)	1,871
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,074
Densidade de drenagem	1,038343
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,785
Declividade Média baseada em extremos (%)	5,283019
Altitude Média (m)	822,57

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 15. Características morfométricas da microbacia B4

MICROBACIA: B4	
Área (km ²)	1,34
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	1,34
Perímetro (km)	5,357
Q95 (m ³ /s)	0,02
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,02
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,102487
Largura Média (Lm) (km)	0,97
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,267
Densidade de drenagem	1,182836
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,585
Declividade Média baseada em extremos (%)	6,101015
Altitude Média (m)	837,47

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Quadro 16. Características morfométricas da microbacia B5

MICROBACIA: B5 “Córrego do Esteio”	
Área (km ²)	5,93
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	5,93
Perímetro (km)	10,52
Q95 (m ³ /s)	0,083
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,083
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	8,630226
Largura Média (Lm) (km)	2,006
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,886
Densidade de drenagem	1,4543
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,282
Declividade Média baseada em extremos (%)	4,927928
Altitude Média (m)	837,85

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios; assim, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 17 abaixo:

Quadro 17. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016



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



As microbacias na cidade de Alto Taquari possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares.

O Quadro 18 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Quadro 18. Declividade e relevo da área urbana de Alto Taquari-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km ²)	%
0 – 3	Plano	105,24	90,15
3 - 8	Suave ondulado	11,495	9,85
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	116,735	100

Fonte: Embrapa (1979).

Observa-se que aproximadamente 90% da área urbana de Alto Taquari apresenta o relevo classificado como “Plano” e 10% como “Suave ondulado”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Alto Taquari varia de 0,02 a 0,605 m³/s.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Não existe um cadastro das tubulações, bocas de lobo, dissipadores e das ruas com e sem pavimentação asfáltica no município de Alto Taquari, dificultando o trabalho de descrição do sistema de microdrenagem no município. Em visita técnica para levantamento de dados e informações, verificou-se que somente o residencial “Sandeiro” não possui asfalto. Observou-se que grande parte da drenagem da cidade é destinada para as sarjetas de forma que o escoamento é superficial, causando danos ao asfalto e às ruas não pavimentadas. Há poucos dispositivos de microdrenagem no município, como bocas de lobo, tubulações e dissipadores



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



de energia. As Figura 22 a Figura 25 mostram alguns dispositivos e problemas causados pela falta de drenagem de águas pluviais.

Figura 22. Rua Antônio Inácio, uma das poucas ruas que possui boca de lobo no município de Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 23. Dissipador de energia no final da drenagem superficial em Alto Taquari, coordenadas 17°49'31,07"S e 53°16'44,30"O



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 24. Erosão na rua Francisco Carvalho



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 25. Rua Rui Barbosa com grande erosão



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município existem 82 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 74 quilômetros de vias pavimentadas e 08 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 41.

Tabela 41. Extensão de ruas aberta em Alto Taquari

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	74 km	90,24%
Não-Pavimentada	8 km	9,76 %
Extensão total de ruas aberta=	82 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015



8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

Em Alto Taquari, há estação pluviométrica código 01853000 que se encontra apta a realizar medições, localizada na Fazenda Taquari, Bacia do Rio Paraná e Sub-Bacia Rio Paranaíba sob responsabilidade da ANA. Coordenadas geográficas da estação: 17°48'41"S, 53°17'20"O.

Não há estação fluviométrica em Alto Taquari.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

No município não há um cronograma de limpeza e manutenção rede de drenagem, não havendo manutenção, somente são realizadas ações de reparo após apresentar problemas e estes forem informados ao poder público, principalmente em períodos chuvosos. A secretaria de obras/infraestrutura que é responsável por possíveis reparos nos danos causados.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A defesa e a preservação do meio ambiente são atribuições do poder público – União, Estados, Distrito Federal, Municípios e os respectivos órgãos e entidades – e também da coletividade, que pode ser entendida, nesse caso, como a sociedade em geral. O art. 182 da Constituição dispõe que a política de desenvolvimento urbano tem por objetivo “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”. Entende-se que as questões relativas à drenagem estão intimamente ligadas à manutenção do desenvolvimento da cidade. A Constituição estabelece, ainda, o plano diretor como “o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana” e determina que “a propriedade urbana cumpre a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”. Cabe ao município formular a política urbana, seu plano diretor e, conseqüentemente, determinar a função social da propriedade.

Em sede de competência legislativa concorrente, o art. 24, § 1o, da CF/88 determina que a União limitar-se-á a estabelecer normas gerais, regras com aplicação em todo o território nacional. Os Estados e o Distrito Federal podem detalhar essa norma, de acordo com suas características e necessidades. Se não existir norma geral sobre determinada matéria, é facultado aos Estados exercer a competência plena. A partir do momento em que se editar a norma geral pela União, a norma estadual deve adequar-se àquela, ficando suspensa a eficácia das



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



disposições da lei estadual em conflito com a norma geral federal. Se a norma estadual deve adequar-se à norma geral posterior, sob pena de ter suspensa a eficácia em caso de discrepância com a norma geral, vale dizer que o Estado não poderá legislar em sentido contrário à norma geral existente. O mesmo ocorre com o município, a quem compete legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar à legislação federal e à estadual no que couber, para adequar as provisões às suas peculiaridades e necessidades locais. Muito embora essa competência não esteja expressamente prevista na constituição, é reconhecida não só pela legislação, mas pela interpretação da doutrina em geral.

Os principais instrumentos de drenagem urbana do município de Alto Taquari é o código de obras (Lei nº 814/2015) que tem o objetivo de assegurar a eficiência das normas de fiscalização de obras e, ainda, a fiscalização dos projetos licenciados, este código deverá estar em consonância com as demais normas urbanísticas, em especial, ao Plano Diretor Democrático de Alto Taquari. Ficando o município responsável a fiscalizar instalações de novos empreendimentos a partir desta lei, como por exemplo novos loteamentos. O município não possui a Lei de Uso e Ocupação do Solo.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há fiscalização do cumprimento da legislação vigente. Não há um quadro fiscal específico ou rotina de fiscalização, quando há algum problema relacionado à drenagem, quem é responsável pela manutenção é a Secretaria de Obras do município.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

As ações do município direcionadas para o manejo de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Infra Estrutura/Obras/Planejamento, não existindo assim um órgão específico para drenagem urbana. Quanto ao controle de enchentes na escala municipal também podemos citar a defesa civil que é um organismo que serve para orientar e ajudar a população em caso de desastres, sejam relacionadas a chuvas ou outras situações de risco.



8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Alto Taquari recebe contribuição das águas pluviais e não recebe contribuição do esgotamento sanitário. O esgoto do município é tratado e disposto de forma individual, na maioria dos casos através de fossas rudimentares. Se existem pontos de lançamento de esgoto na rede de drenagem são lançamentos clandestinos, não sendo observado durante visita técnica. O que se notou foram vazamentos de esgoto e águas cinzas nos pavimentos e calçadas.

De acordo com Tsutiya e Alem Sobrinho (1999), as principais vantagens do sistema de esgotos, separador absoluto são:

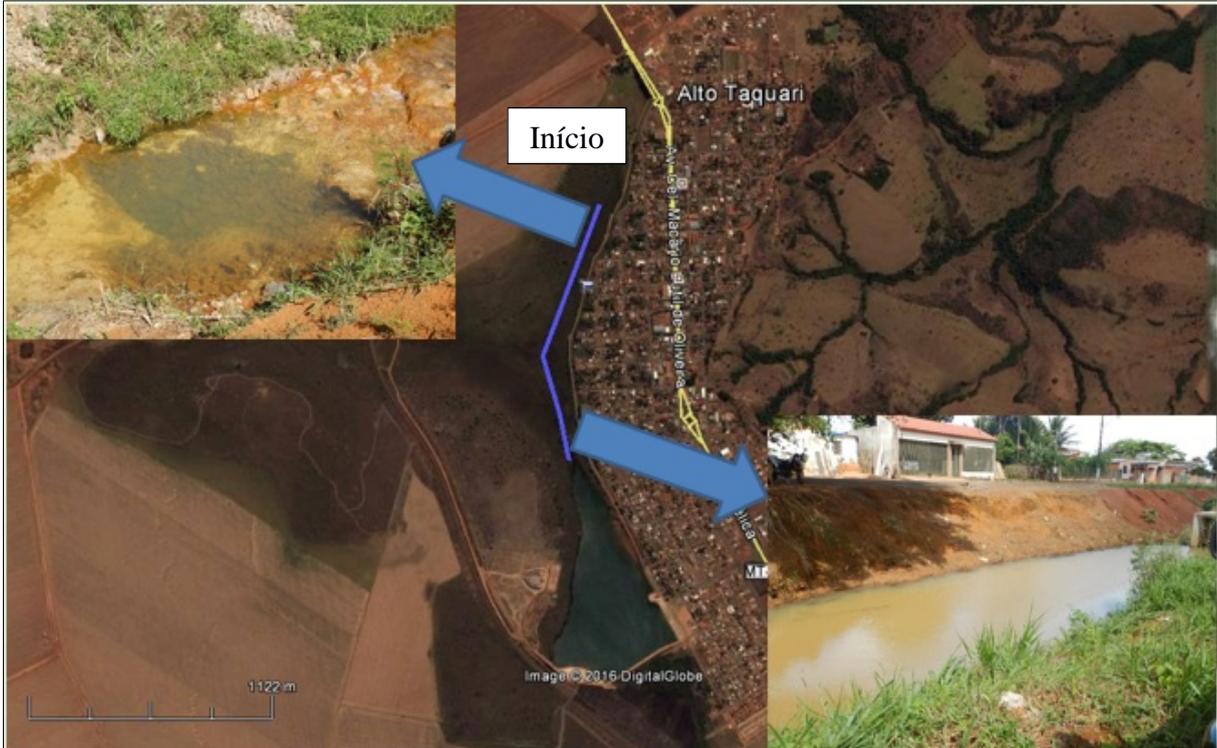
- Custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC, etc);
- Oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);
- Reduz consideravelmente o custo do afastamento 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.

O lançamento de esgoto in natura em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Como foi informado no item 8.7, não foi observada durante visita técnica a existência de ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem. O que existe em Alto Taquari é o lançamento de esgoto próximo à nascente do rio Taquari, ao longo do percurso do rio. A Figura 26 a seguir ilustra a diferença da cor da nascente do rio ao longo do seu percurso.

Figura 26. Diferença de cor e vazão ao longo da nascente, devido ao lançamento clandestino de esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2016

Como pode ser observado, no início da nascente a água se apresenta translúcida e no decorrer do percurso do rio a água vai se tornando turva devido o lançamento de efluentes. Mesmo não identificando ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais elas devem existir, até mesmo pela saturação do solo, ocasionado pelas disposições individuais de esgoto e pelas águas servidas que escoam pelas sarjetas e que acabam sendo engolidas pelas bocas de lobo.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Foi realizada no município uma reunião com todas as/os agentes de saúde e endemias, onde identificaram todos os tipos de problemas em saneamento básico na sua área de trabalho, gerando o biomapa, que pode ser visto em Anexo.

Os principais tipos de problemas de drenagem urbana observados foram:

- Falta de um cadastro técnico do sistema de drenagem existente;
- Falta de manutenção das bocas de lobos;
- Ocorrência de lançamento de esgoto na nascente do rio Taquari.



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



- Falta de cobertura de drenagem, deixando grande parte do município sem manejo de águas pluviais.
- Erosão por falta de dissipador de energia.

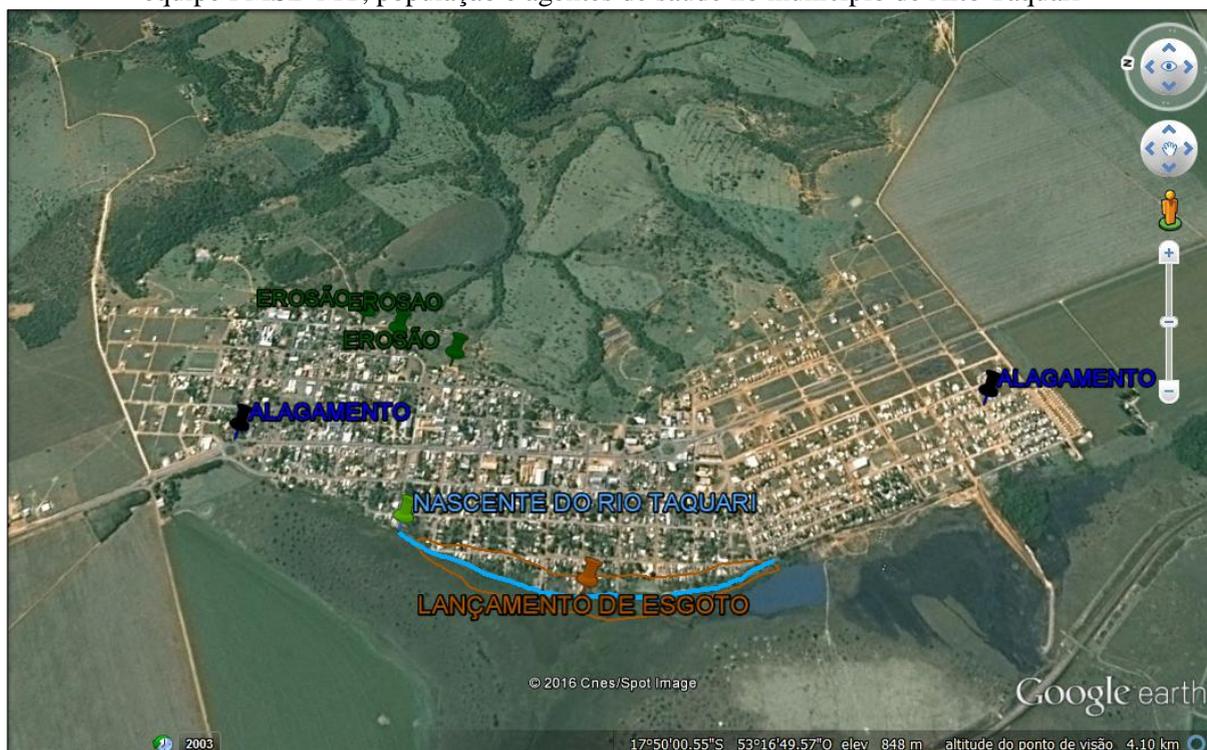
8.9.1 Frequência de ocorrência

Os alagamentos ocorrem no período de chuvas entre dezembro e março, já em relação ao lançamento de esgoto a frequência é diária. A erosão não acontece em curto espaço de tempo, sendo que no período chuvoso as águas pluviais contribuem para aumentar o número de casos de erosão e intensificar as existentes.

8.9.2 Localização desses problemas

Em visita técnica ao município, verificou-se alguns pontos com problemas de erosão, alagamentos e lançamento de esgoto que estão localizados na Figura 27.

Figura 27. Problemas de erosão, alagamentos e lançamentos indevidos de esgoto, identificados pela equipe PMSB-MT, população e agentes de saúde no município de Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016



Os problemas erosivos se encontram principalmente no final da rua Gerônimo Marquês, rua Rui Barbosa, no final da rua Araguaia com Francisco Carvalho e no final da rua Alexandre Carvalho. Os locais com incidência de alagamentos estão na rua Orozino e na rua Três Estados.

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986).

Verificou-se alguns processos erosivos na área urbana, muito devido à falta de sistema de drenagem urbana profunda.

Como pode ser observado nas figuras 48 e 49 que mostram as ruas Francisco Carvalho e Rui Barbosa, as águas pluviais percorrem a via superficialmente e não possui boca de lobo com sistema de drenagem para receber essas águas, que acumulam força e vazão, causando processos erosivos e danificando o pavimento.

Outro problema de erosão se encontra no final da rua Alexandre Carvalho (Figura 28), devido à falta de dissipador de energia as águas pluviais acumulam velocidade.

Figura 28. Erosão na rua Alexandre Carvalho no município de Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo.

No município há um lago que represa a água do córrego da nascente e que possui casas nas proximidades, porém não há inundações nessa região. A seguir, as Figura 29 e Figura 30 mostram as residências próximas aos corpos hídricos.

Figura 29. Vista parcial do Lago de Alto Taquari onde é possível observar residências nas proximidades



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 30. Córrego da nascente do rio Taquari onde é possível observar residências nas proximidades



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região, (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao



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



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.

O Mapa de Fundo de Vale, no item 7.8 deste diagnóstico indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Alto Taquari-MT.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

A cidade de Alto Taquari foi levantada em cima da divisão de duas Micro Bacias B1 (rio Taquari) e B5 (córrego Esteio), fazendo com que metade da cidade tenha um sentido de fluxo de escoamento (micro bacias B5, B4 e B3) e a outra metade tendo direção contrária, escoando superficialmente as águas para as micro bacias B1 e B2.



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 esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. 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, trata da impermeabilidade do terreno. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local, sendo que neste estudo utilizou-se dados de levantamento por meio de imagens, não sendo estas precisas o suficiente para o cálculo das vazões projetadas para os sistemas de microdrenagem das bacias urbanas.

Portanto, quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência deste sistema.



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



8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

As limpezas de bocas de lobo e sarjetas são realizadas pelo pessoal de limpeza pública, as manutenções de redes e poços de visita são feitas esporadicamente pela secretaria de obras, e ocorre principalmente em período de chuvas e quando é feita a reclamação por parte da população. Sendo assim não há previsão de despesas operacionais e de custeio de investimento.

No município não existe um percentual de receita destinado especificamente aos serviços de drenagem urbana, sendo as aplicações realizadas conforme demanda.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Ainda, não existe regulação dos serviços de drenagem urbana no município de Alto Taquari, bem como não existem banco de dados e modelos de indicadores para avaliação dos mesmos.

Analisando-se indicadores de gestão, verificou-se que o município de Alto Taquari, não contempla a existência de rubrica específica para os serviços de macro e microdrenagem, bem como ente específico e atividades bem definidas. Para indicadores de cobertura física dos serviços de microdrenagem (Quadro 19).

Quadro 19. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

INDICADORES	UNIDADE	
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	%	0
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	%	0
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos a drenagem	-	Não
Existência de plano diretor de drenagem urbana	-	Não
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	-	Não
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	-	Não
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	-	Não
Número de dias com chuva no ano	Dias	-
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	%	-
Limpeza das bocas de lobo	%	0
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	-	Não
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	-	Não
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ ou loteamentos	-	Não
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	-	Não
Existência de monitoramento de chuva	-	Sim

Fonte: PMSB-MT, 2015



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



8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

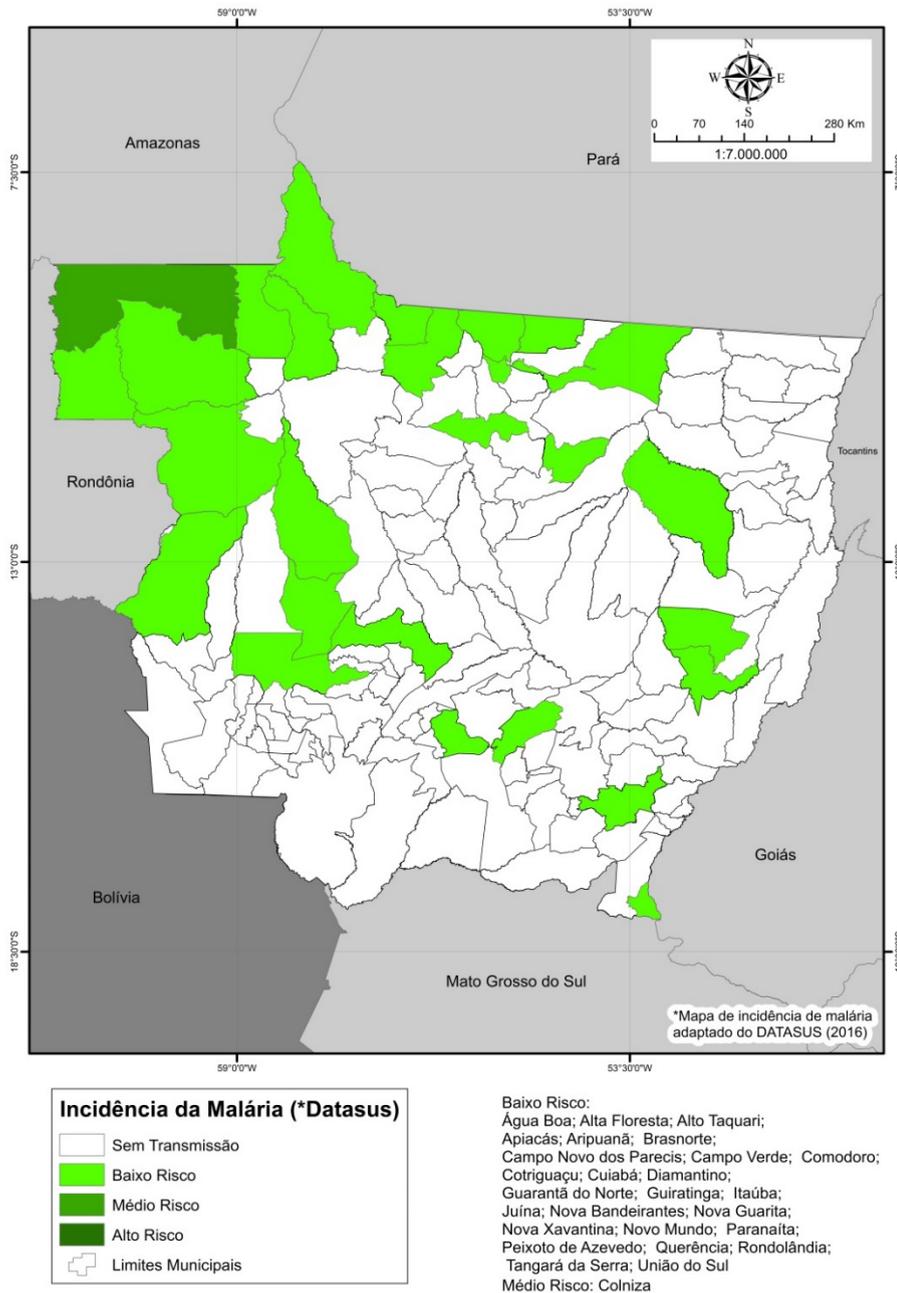
O mapa do DATASUS (2014) a seguir inserido na Figura 31 sem escala, apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme o mapa, atualmente o município de Alto Taquari apresenta baixo risco de contaminação por malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, não ocorreu nenhuma morte por malária no município.



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



Figura 31. Incidência parasitária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2016



9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- Resíduos Classe II - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



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



- Resíduos Classe II A: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

- Resíduos Classe II B: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Alto Taquari, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A lei 287/2001 que institui o código de meio ambiente do município de Alto Taquari prevê em seu **Art. 3º** que todo cidadão tem direito a:



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



I – um ambiente que garanta boa qualidade de vida e saúde para si e seus pósteros;

E prevê no **Art.4º** que são deveres do cidadão:

I – conservar e manter todos os espaços abertos públicos, áreas destinadas a apoio de infraestrutura e áreas verdes;

II – informar ao poder público municipal, sempre que tiver conhecimento, a respeito de atividades poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente;

III – abster-se da prática de atos predatórios cumprindo o que determina a presente lei.

No Plano Diretor Municipal (Lei nº 709/2012) é previsto um planejamento para as questões envolvendo resíduos sólidos, com o objetivo de atender aos interesses e necessidades da população, às características locais e às normas ambientais, em seu **Art. 17**.

VIII - Adequar o aterro sanitário às normas para deposição de resíduos sólidos no prazo de 24 (vinte e quatro) meses após a publicação desta lei;

IX - Elaboração de projeto para implantação de coleta seletiva no prazo de 24 meses após a publicação desta lei;

X - Promoção de projetos de educação ambiental imediatamente após a publicação desta lei.

Faltando assim ao município um código de postura para preservar a higiene pública de Alto Taquari.

Foi realizada uma parceria entre Prefeitura de Alto Taquari e Odebrecht Agroindustrial, para a realização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Alto Taquari-MT. Tal plano é de dezembro/2014, sendo utilizado para complementar informações deste diagnóstico.

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.



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



Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

A prefeitura forneceu o PGRIS do município de Alto Taquari, nele contém dados quantitativos e de produção *per capita*, que é de 1,04 kg/hab./dia.

A produção diária é de cerca de 9,29 toneladas/dia e o número de dias do ano é de 365, correspondendo a 3.346,76 toneladas/ano, 278,89 toneladas/mês conforme Quadro 20.

Quadro 20. Produção *per capita* e geração de RSDC

Município (MT)	População Urbana - 2015 (hab.)	Per capita de RSDC (kg/hab.dia)	Geração diária de RSDC (kg/dia)	Geração mensal de RSDC (t/mês)
Alto Taquari	8.939	1,04	9.296,56	278,89

Fonte: IBGE 2015, SNIS 2015, PGRIS Alto Taquari 2014.

9.2.2 Composição gravimétrica

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

No PGRIS de Alto Taquari a composição gravimétrica utilizada é a sugerida pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, não havendo estudo da realidade de Alto Taquari, desta forma, estimou-se a quantidade dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana, utilizando como referência o percentual encontrado na estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil (MMA, 2012).

A Tabela 42 apresenta a estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil em percentual, e considerando o quantitativo total de 9,30 ton/dia calculou-se a composição gravimétrica dos resíduos gerados no município.



Tabela 42. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Alto Taquari

Resíduos	Participação (%) (MMA, 2012)	Quantidade estimada (ton/dia) (Alto Taquari, 2015)
Total	100,00	9,3
Material reciclável - 31,9, destes:		
Metais - 2,9 %, destes:		
Aço	2,3	0,2
Alumínio	0,6	0,1
Papel, papelão e tetrapak	13,1	1,2
Plástico total - 13,5 %, destes:		
Plástico filme	8,9	0,8
Plástico rígido	4,6	0,4
Vidro	2,4	0,2
Matéria orgânica	51,4	4,8
Outros	16,7	1,6

Fonte: MMA, 2012 adaptado por PMSB, 2015

9.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento prepara os resíduos sólidos domiciliares para a coleta de forma sanitariamente adequada, sendo compatível com o tipo e a quantidade de resíduos (IBAM, 2001).

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. Quando realizado corretamente, o acondicionamento evita acidentes e proliferação de vetores, além de minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a coleta. Quando ocorre acumulação de resíduos domiciliares a céu aberto, expostos indevidamente ou espalhados nos logradouros, o ambiente e a saúde pública ficam prejudicados.

A forma de acondicionamento adotada em Alto Taquari é realizada em variadas formas: em sacos de lixo e caixas de papelão dispostos na calçada, em bombonas e em poucos casos, os



sacos plásticos são dispostos dentro de cestos de lixo suspensos, nos passeios públicos, conforme mostram a Figura 32 e a Figura 33.

Os resíduos são dispostos em qualquer horário e dia, resultando em vias públicas que constantemente apresentam resíduos, aguardando a coleta.

Figura 32. Resíduos dispostos no chão aguardando coleta



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 33. Bombona utilizada para acondicionamento de resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Em Alto Taquari a coleta de resíduos domiciliares e comerciais é realizada em dias alternados nos bairros (segunda, quarta e sexta) e diariamente (segunda a sábado) no centro da cidade.

Para os serviços de coleta, a prefeitura conta com dois caminhões coletores compactadores sendo um da marca Mercedes-Benz Modelo LK 1620, ano 2002, com capacidade de 10 m³, com estado de conservação razoável, e outro da marca Ford Cargo Truck com capacidade de 15 m³, conforme Figura 34 e Figura 35.



Figura 34. Caminhão compactador utilizado para coleta no município de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016

Figura 35. Serviço de coleta em ação no município de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016

O serviço de coleta é executado por três ou quatro funcionários, sendo estes da empresa contratada (não foi informado o nome da empresa) para realizar a limpeza pública. O horário da coleta é das 07:00 às 11:00 no período matutino e das 13:00 às 17:00 no período vespertino de segunda à sexta, e aos sábados das 07:00 às 11:00 horas. Os funcionários utilizam EPIs e uniforme fornecidos pela empresa, porém não recebem conscientização sobre a importância do uso.

No Município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Existem catadores esporádicos que separam os materiais de valor comercial, porém não se tem um controle de quantas pessoas podem estar envolvidas.

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos 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, impactando o meio físico, biótico e social local.

A disposição final dos resíduos domiciliares/comerciais de Alto Taquari é realizada em lixão, em uma área localizada entre a rodovia MT – 100 e a ferrovia Ferronorte S.A. sobre a



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



concessão de uso da ALL (América Latina Logística) de aproximadamente 02 hectares de propriedade particular e com autorização de uso para a prefeitura, onde está localizado o Lixão cujas coordenadas geográficas são 17° 52' 04.4" S e 53° 15' 50.4" O.

No Lixão, os resíduos são descarregados pelos caminhões coletores compactadores e esporadicamente a máquina esteira ou a pá carregadeira se dirige até o local para empurrar os resíduos para dentro das valas e efetuar a cobertura dos mesmos com terra. Foi observado grande quantidade de fumaça no lixão (Figura 36), demonstrando uma má operação do mesmo.

Não existe controle de entrada de pessoas, veículos e materiais que são depositados no lixão, por este motivo ocorre a disposição praticamente todos os tipos de resíduos gerados no município, como: resíduos eletrônicos (computadores, monitores, celulares, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes); resíduos contaminados provenientes das oficinas mecânicas e indústrias (mangueiras hidráulicas, filtros de óleo, estopas sujas impregnadas de óleo e graxas frascos de óleo lubrificante); resíduos provenientes da construção civil; resíduos de podas e supressão de árvores; pneus e outros tipos de resíduos que não poderiam ser depositados como demonstrados nas Figura 37, Figura 38 e Figura 39.

Figura 36. Vista do lixão de Alto Taquari, onde se observa resíduos sendo queimados



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 37. Resíduos depositados ao longo do caminho para o lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 38. Presença de variados tipos de resíduos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

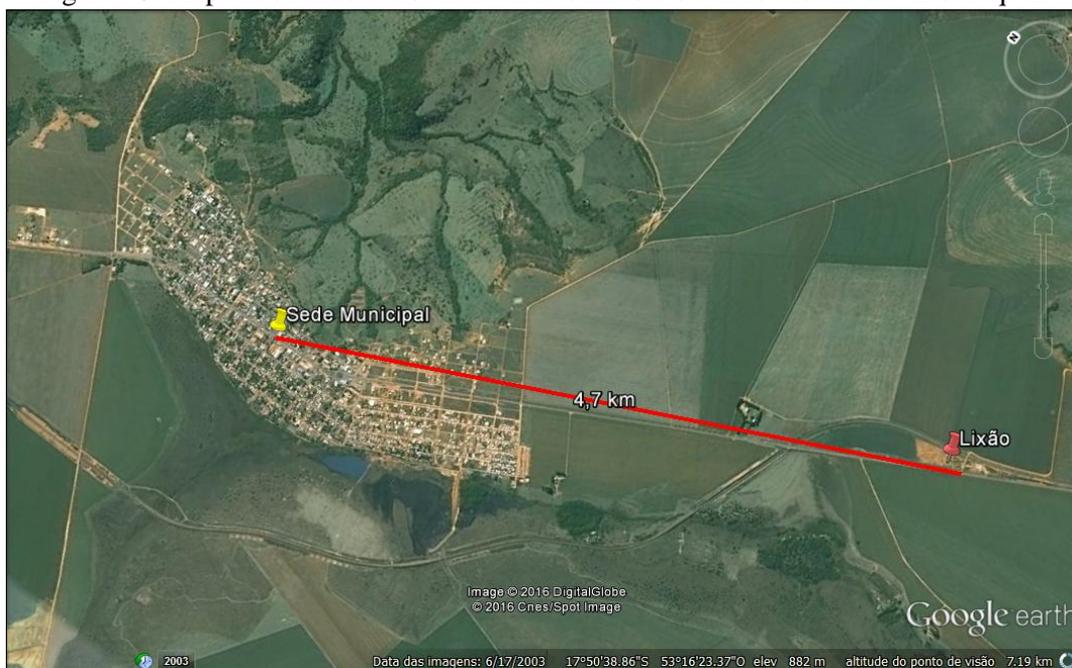
Figura 39. Restos de animais depositados no lixão de Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016

O lixão fica a 4,7 km do centro urbano de Alto Taquari, conforme Figura 40.

Figura 40. Mapa ilustrando a distância entre o lixão e o centro urbano de Alto Taquari



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 segurança à população e ao



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



controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços no município de Alto Taquari estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público.

A prefeitura possui contrato de prestação de serviços de mão de obra para varrição e capina das vias públicas com a empresa “Oportuna” que disponibiliza 17 funcionários para este fim e conta ainda com 3 funcionários próprios.

Os serviços de varrição e capina são executados pelos funcionários da Oportuna juntamente com os funcionários da prefeitura (Figura 41 e Figura 42), sendo que todos utilizam uniformes e EPIs, ferramentas (vassourões, pás, carrinhos).

Figura 41. Limpeza pública sendo realizada em Alto Taquari por empresa terceirizada



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

Figura 42. Limpeza pública sendo realizada em Alto Taquari por funcionários próprios



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

A varrição é realizada diariamente, sendo que não existe uma logística definida para os locais da varrição, que é determinada pelo encarregado da limpeza pública.

O sistema de limpeza das vias públicas consiste na varrição manual fazendo montes ao longo das vias públicas que são retirados por um caminhão-basculante e uma máquina minicarregadeira New Holland ano 2009.

9.3.1 Resíduos de feira

Uma feira é realizada na cidade, aos domingos pela manhã, a partir de 5 horas. Os feirantes acondicionam os resíduos em contêineres padronizados fornecidos pela prefeitura. A



coleta é realizada juntamente com os RSU pela prefeitura na segunda feira, para disposição em seguida no lixão do município.

9.3.2 Animais mortos

Quando encontrados nas vias públicas do município, os animais mortos são levados ao lixão pelo próprio serviço de coleta do município.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de poda e extração de árvores das vias públicas é realizado pelos funcionários da prefeitura e, também por autônomos contratados quando necessário. As podas realizadas dentro das propriedades particulares são de responsabilidade do munícipe, no entanto, para a realização dos serviços é necessário pedir autorização à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. O recolhimento das galhadas é realizado pela própria prefeitura, que dispõe juntamente aos resíduos de construção civil. Esses resíduos também são depositados no lixão.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

O município de Alto Taquari possui apenas um cemitério e está com sua vida útil se encerrando. São raras as exumações, porém, quando são realizadas, os restos dos caixões são levados para o Lixão, e os ossos são colocados no próprio túmulo como demonstrado na Figura 43 e na Figura 44.

Figura 43. Vista parcial do cemitério de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016

Figura 44. Vista parcial do cemitério de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016



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



Foi observado, conforme as figuras acima, que não existe quantidade significativa de flores naturais e outros resíduos nas dependências do cemitério e quando há, o serviço de coleta é realizado pela prefeitura e o resíduo é disposto no lixão.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Esse tipo de limpeza, segundo informações da prefeitura, é realizado somente no período chuvoso, envolvendo ação de cinco pessoas.

9.3.6 Pintura de meio-fio

Segundo dados da prefeitura, a pintura dos meios-fios ocorre seis vezes ao ano, envolvendo dez pessoas na execução.

9.3.7 Resíduos volumosos

Coleta de resíduos volumosos são operações que visam recolher móveis, eletrodomésticos entre outros tipos de materiais que não são mais úteis para os clientes, evitando assim que estes materiais sejam dispostos de forma irregular em pontos de resíduos viciados, que provocam uma série de transtornos para toda a população.

No município de Alto Taquari tais resíduos são acondicionados nos logradouros, ruas e pontos clandestinos, isto porque ainda não existe um local para receber este tipo de resíduo, sendo o mesmo coletado pela prefeitura e disposto no lixão, como pode ser observado nas Figura 45 e Figura 46.

Figura 45. Sofá despejado em um bolsão de lixo a caminho do lixão de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016

Figura 46. Máquina de lavar despejada no caminho ao lixão de Alto Taquari



Fonte: PMSB, 2016



9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas 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 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 21 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 21. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcasas, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm)	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultante em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiiforme),	



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



Continuação Quadro 21. 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, antirretrovirais, 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 radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
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. Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados.	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE , indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: RDC Anvisa nº. 306/2004, Adaptado por PMSB 106, 2016

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.



9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O serviço de saúde pública do município de Alto Taquari, conta com 4 unidades de saúde, sendo elas:

- a) Hospital Nossa Senhora Aparecida;
- b) Centro de Especialidades;
- c) UBS – Central;
- d) UBS – Treze Pontos;

Todas as farmácias, consultórios odontológicos, clínicas veterinárias realizam o acondicionamento e disposição final dos resíduos de saúde gerados por eles. Estas unidades acondicionam corretamente seus resíduos e os entregam no Hospital Nossa Senhora Aparecida e nos UBSs mais próximos de seus estabelecimentos, com exceção de 03 clínicas odontológicas que possuem contrato de coleta e destinação final com a empresa Máxima Ambiental.

No município foram coletados no ano de 2015 um total de 2.827,2 kg de RSS por uma empresa contratada para este serviço, dos mesmos, 2.783 kg são resíduos do tipo “A e E” (biológicos e perfurocortantes), sendo o restante do tipo “B” (químico), se realizar a divisão entre o total de resíduos de saúde coletado (2.827,2 kg) no ano de 2015 pela população urbana do município (8.939 hab.), obteremos um *per capita* de 0,32 kg/hab.ano.

9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados em tambores nos abrigos destinados aos resíduos dos Serviços de Saúde. O Acondicionamento é realizado de maneira correta dentro das unidades de saúde, assim como o armazenamento temporário dos resíduos da classe A e B, onde as bombonas com os resíduos são colocadas dentro do abrigo e as bombonas vazias ficam do lado de fora, como pode ser observado nas Figura 47 e Figura 48.



Figura 47. Bombonas para acondicionamento de RSS no Hospital N. Sra. Aparecida



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 48. Abrigo RSS no Hospital Nossa Senhora Aparecida



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

O serviço de coleta e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde das unidades municipais é realizado pela empresa Máxima Ambiental – Serviços Gerais e Participações Ltda - EPP, que possui Licenciamento Ambiental da Sema para essa atividade. A empresa é contratada para transportar todos os resíduos armazenados nas unidades de Saúde e dar destinação final adequada aos mesmos.

A frequência de coleta é mensal. Todo o resíduo fica armazenado nos abrigos para os resíduos de serviço de saúde até o caminhão da empresa particular recolher.

A quantidade média de resíduos coletado pela empresa Máxima no ano de 2015 foi de 235 kg por mês, variando de 200 a 350 kg.

9.4.4 Tratamento e destinação final

Segundo informações da empresa, o tratamento e disposição final são realizados no município de Cuiabá, onde os resíduos coletados, do Grupo “A” e “E” são descarregados e dispostos dentro da câmara fria para aguardar devido tratamento por autoclavagem. Os resíduos do Grupo “B” são encaminhados ao depósito de químicos por um encarregado dos serviços gerais responsável somente por esse grupo de resíduos e armazenados seguindo normas vigentes, FISPQ e com a devida identificação do produto emitido pelo fornecedor. Após o ciclo de esterilização os resíduos esterilizados são transferidos para um caminhão com caçamba e destinados ao aterro sanitário devidamente licenciado.



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 a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, rejeitos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002, artigo 3º, os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - detritos 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 - rejeitos 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 origem deste resíduos são das construções realizadas parte pela prefeitura, com suas obras e reformas e outra parte da população em geral com suas construções e reformas.

Devido a prefeitura não realizar a pesagem dos resíduos da construção civil recolhidos na cidade, o PGIRS de Alto Taquari utilizou a metodologia indicada pelo manual Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil, editado pelos Ministérios das Cidades e do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal (PINTO; GONZÁLES, 2005a). A média estimada de geração típica *per capita* no Brasil é de 520 kg anuais, sendo assim, podemos considerar que Alto Taquari gera em média 4.563.520 kg/ano, ou 380.293,33 kg/mês de resíduos da construção civil.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados em caçambas, nas calçadas e em pontos clandestinos, como pode ser observado na Figura 49.

Figura 49. RCC dispostos em via pública em Alto Taquari



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

No município de Alto Taquari a prefeitura realiza coleta dos resíduos de suas obras públicas por meio de caçambas. Para a construção particular, cada gerador é responsável pelo resíduo, então o munícipe tem que contratar uma empresa particular. Esporadicamente, a prefeitura realiza mutirões para realizar a coleta desses detritos.



9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002, artigo 10, descreve: os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A destinação final desse resíduo é realizada em uma área de propriedade particular cedida para a prefeitura e foi a pedido do proprietário para combater uma erosão (Figura 50 e Figura 51). Esta área está localizada nas coordenadas: 17°52'29.51"S e 53°14'49.28"O. Alguns municípios levam o RCC para o lixão.

Figura 50. Vista parcial do local de disposição dos Resíduos de Construção e Demolição



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 51. Vista parcial do local de disposição dos Resíduos de Construção e Demolição



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Esses resíduos, denominados especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305, Logística Reversa é assim definida: “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 todos os rejeitos que necessitem de tratamento especial, como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

O que ocorre no município, porém, é que muitos desses resíduos são destinados conjuntamente com os RSD e RCD.

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



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



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.

Não há informação no município de Alto Taquari quanto a geração de REE produzida. Devido à falta de qualquer programa de coleta específica para tais resíduos, eles são dispostos juntamente com os rejeitos domiciliares e comerciais no depósito a céu aberto (lixão) do município e também junto aos resíduos de construção civil.

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 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 esse tipo de material não é rígida. Contudo, este programa não é muito difundido, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. Em Mato Grosso, segundo pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no Estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá. No município de Alto Taquari, as pilhas e baterias são dispostas no lixão.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.



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



De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), atualmente o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

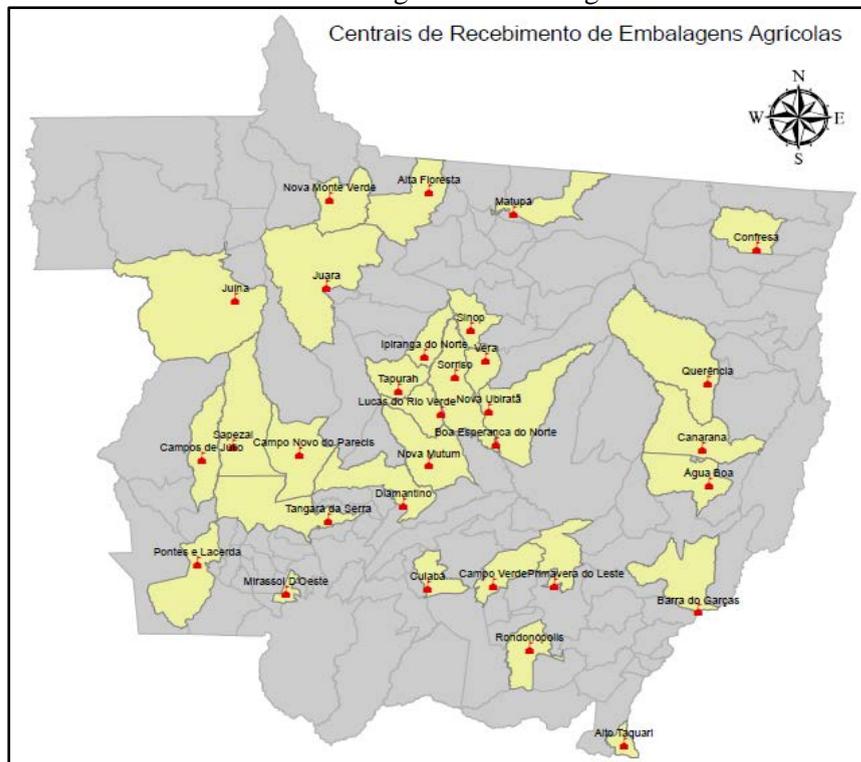
No município de Alto Taquari há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, conforme registrado no site do InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. A Figura 52 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.



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



Figura 52. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso



Fonte: InpEV, 2016

As embalagens vazias de agrotóxicos, vacinas e remédios para animais quase que na sua totalidade são entregues e depositados no galpão da ARAAT – Associação dos Revendedores de Agrotóxicos de Alto Taquari em parceria com o InpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

O galpão de acondicionamento temporário recebe os resíduos da atividade agropecuária –na sua maioria, frascos de defensivos agrícolas–, efetua a separação dos resíduos contaminados dos não contaminados e envia para o Centro de Triagem e Enfardamento do InpEV no município de Rondonópolis-MT, aproximadamente 2.000 kg/mês. O galpão pode ser observado nas Figura 53 e Figura 54.



Figura 53. Galpão da ARAAT, para embalagens vazias de agrotóxicos



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

Figura 54. Galpão da ARAAT com as embalagens vazias de agrotóxicos



Fonte: PGIRS de Alto Taquari, 2014

9.6.4 Pneus

São compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas na Tabela 43 a seguir. A empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem de pneus, podendo ser observada as principais destinações na Figura 55.

Tabela 43. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou 1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112



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



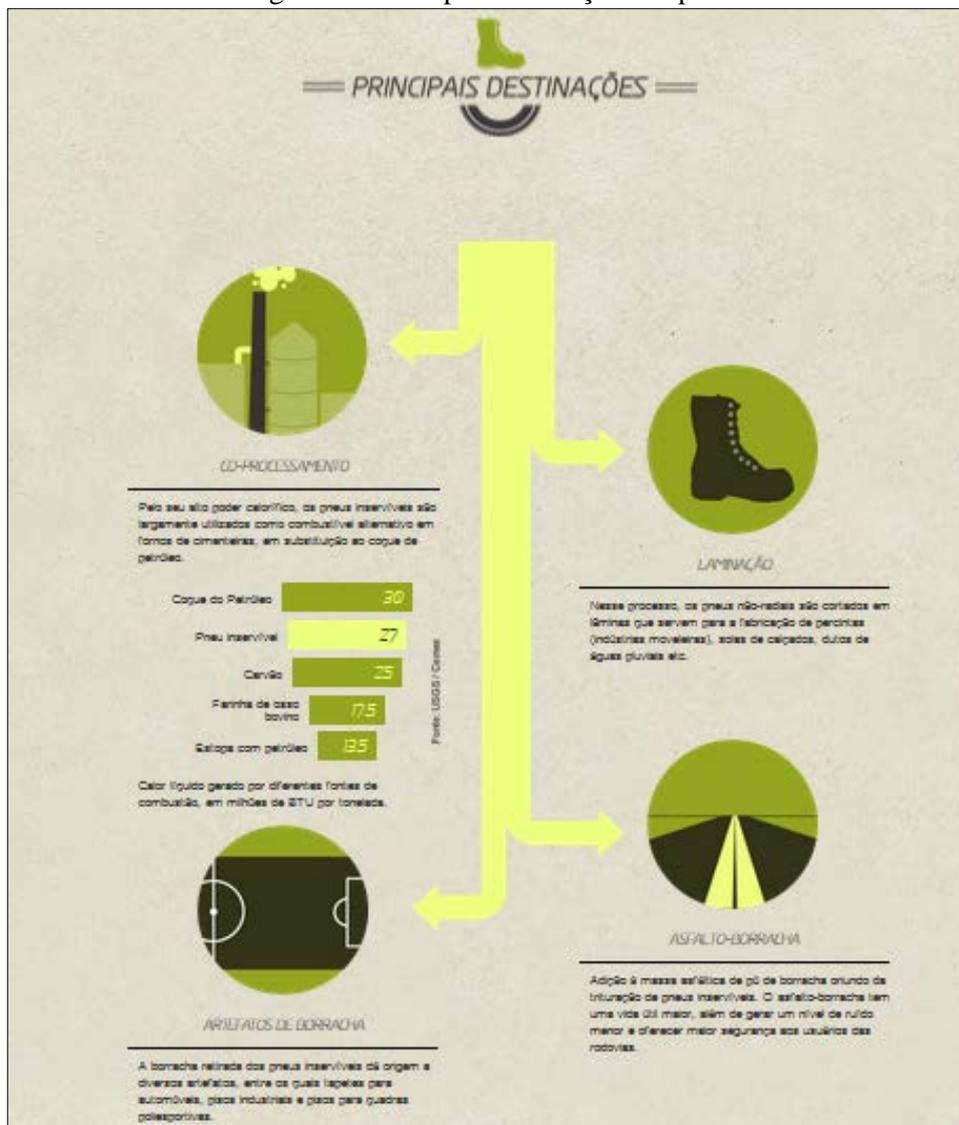
Continuação Tabela 43. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65)3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383-4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545-4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115-5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte: RECICLANIP



Figura 55. Principais destinações do pneu



Fonte: <http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-principais-destinacoes>.

É grande a geração desse tipo de resíduo no município de Alto Taquari, pelo motivo do grande fluxo de veículos de carga, de empresas existentes no município e por ser parada de lavagem, manutenção e descanso de caminhoneiros que utilizam a estrada MT-100 que atravessa a cidade.

Segundo informações do secretário de Agricultura e Meio Ambiente, a prefeitura não possui um ponto de armazenamento temporário desse tipo de resíduo. O setor de Vigilância Ambiental faz a coleta nas borracharias a cada 30 dias e transporta os mesmos para o município de Mineiros-GO, onde existe um ecoponto em parceria com a Reciclanip, que é a responsável pela destinação final.



A falta de um ecoponto – local específico para acondicionamento de resíduos pneumáticos – leva os munícipes a descartá-los em locais inapropriados tais como: margens de estradas rurais, calçadas, lixão, etc. Conforme Figura 56 e Figura 57.

Figura 56. Resíduos pneumáticos dispostos em calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 57. Resíduos pneumáticos dispostos em calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos (IBAM, 2001).

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados e dispostos no lixão de Alto Taquari.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela 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



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

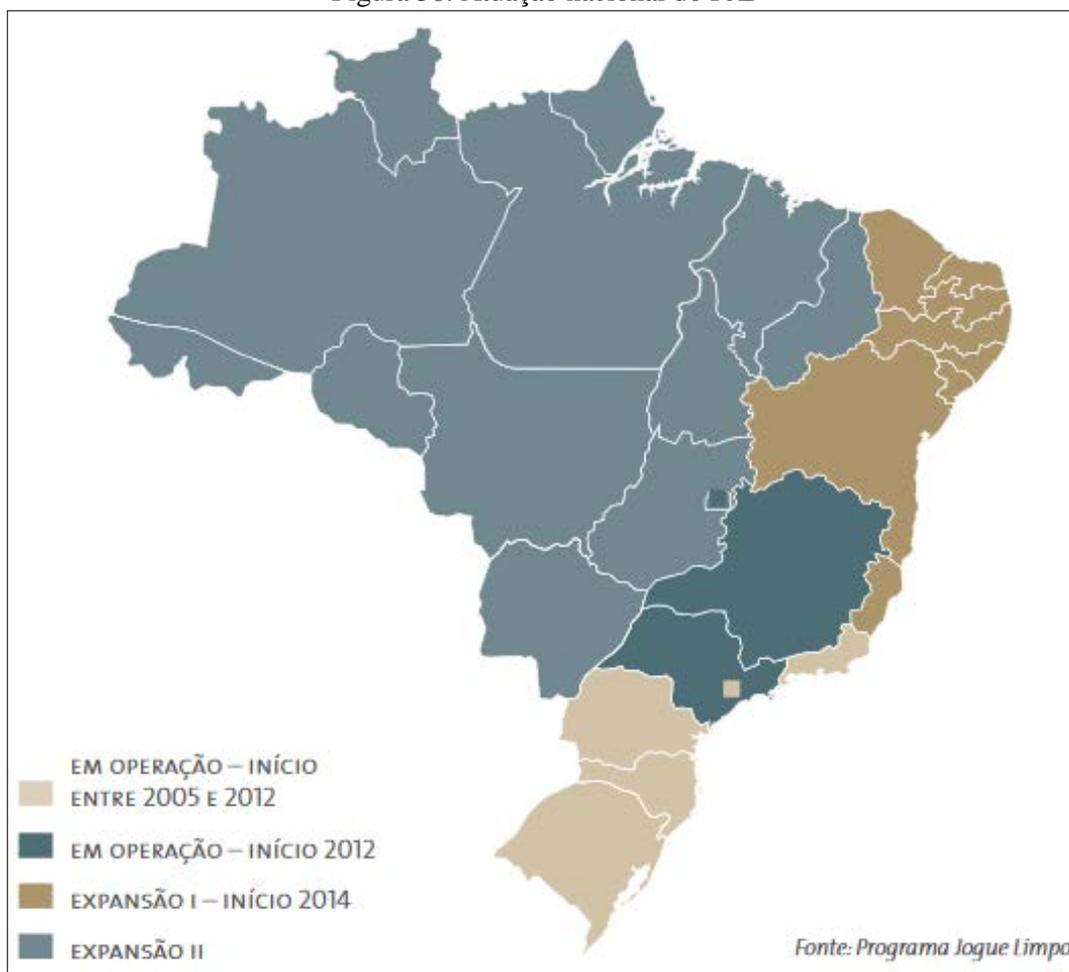


humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia 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) e sua atuação nacional pode ser verificada na Figura 58.

Figura 58. Atuação nacional do PJJ



Fonte: FRECOMERCIOS-SP



Os postos de combustíveis, devido a exigências da Sema-MT, para obter a Licença Ambiental para funcionamento, devem prever uma destinação final adequada para os óleos lubrificantes, e no município os postos separam esses resíduos e entregam a uma empresa. Em relação às oficinas mecânicas, a coleta e disposição dos resíduos gerados nesses estabelecimentos são desconhecidos, tendo como provável destinação final o depósito a céu aberto (Lixão).

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA, que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme Tabela 44.

Tabela 44. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais
Pneus	2,9 kg anuais
Pilhas	4,34 unidades anuais
Baterias	0,09 unidades anuais
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência

Fonte: MMA, 2012

Dessa forma, temos as seguintes quantidades de resíduos gerados, conforme Tabela 45.

Tabela 45. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa

População total estimada (IBGE, 2015)	Eletroel. (t/ano)	Pneus (t/ano)	Pilhas (unid/ano)	Baterias (unid/ano)	Lâmpadas incand. (unid./ano)	Lâmpadas fluoresc. (unid/ano)
9.674	25	28	41.985	870	13.280	13.280

Fonte: MMA, 2012. Adaptado por PMSB 106, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele detrito 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



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



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 rejeitos 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.

Existem três grandes indústrias no município: Odebrecht Agroindustrial, Petrobras e Raízen.

As empresas acima mencionadas possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; assim, cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos. Não foram observados em nenhuma das áreas de disposição final (Lixão/RCC) resíduos industriais provenientes das empresas.

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 Alto Taquari terminais públicos de portos e aeroportos. Existem aeródromos privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - mas não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário/ferroviário

No município de Alto Taquari existe uma estação ferroviária; atualmente funciona com baixo nível de operação, gerando somente resíduos comuns, conforme mostra a Figura 59, e são dispostos no lixão.

Figura 59. Resíduos comuns da estação ferroviária



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico:

- Tratamento da água e do esgoto;
- Manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água - ETA's e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do carreamento hidráulico que ocorre ao longo das sarjetas. Como o município não possui ETA e ETE, não são gerados esses tipos de resíduos.

A limpeza de boca de lobo ocorre esporadicamente. Não é realizado o monitoramento da quantidade de resíduos retirados e os mesmos são transportados ao lixão da cidade.



9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O atendimento ao público é realizado na Secretaria de Obras, onde as pessoas podem ir pessoalmente para obter atendimento, e também através de telefone e por site.

A estrutura operacional adotado no município se mostra suficiente para atendimento a população, sendo os problemas do município em relação ao manejo de resíduos sólidos: local de disposição, falta de coleta seletiva, falta de realização de programas de conscientização da população em educação ambiental.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Há um contrato com a empresa “Oportuna” que fornece 17 (dezessete) funcionários para realizar os serviços de limpeza e varrição, a prefeitura disponibiliza mais 3 (três) funcionários, totalizando 20 no total. Para realizar o serviço de coleta e transporte, são designadas 3 pessoas inclusas no contrato com a empresa “Oportuna”, sendo 1 motorista e 2 coletores, utilizando-se 2 caminhões compactadores um de 10m³ e outro de 15m³. Não foi informado o organograma do prestador de serviço.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

O sistema de manejo dos resíduos sólidos no município de Alto Taquari pouco interage com os serviços dos municípios vizinhos, sendo que os resíduos são destinados ao lixão do município. Apenas os resíduos dos serviços da saúde são coletados pela Máxima Ambiental que realiza o tratamento e disposição final correta deste tipo de resíduo em outro município. No



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



produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico será abordado sobre a possibilidade de implantação de soluções consorciadas.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município não realiza a cobrança de tributo específico para o manejo e gestão de resíduos sólidos, nas faturas de IPTU há um espaço reservado para esse tipo de cobrança que ainda não é realizada. Com a soma dos gastos do município com as empresas contratadas que prestam serviços na área de limpeza urbana, temos que o município gastou no ano de 2015 R\$ 863.789,88 (Oportuna R\$ 685.709,88; Máxima Ambiental R\$ 35.280,00; —100 entulhos R\$ 142.800,00). Sem contabilizar os gastos com caminhões, máquinas e mão de obra da prefeitura, pois os valores não foram informados.

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

Vale ressaltar que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da lei 11.445/2007, este vínculo é necessário para regularização principalmente da questão tarifária que é deficitária no que tange os serviços de saneamento no município de Alto Taquari.

O inventário do SNIS 2012 aponta que em média os municípios brasileiros gastam R\$ 99,46/habitante/ano, partindo de um patamar de R\$ 58,68/habitante/ano na região norte e chegando a R\$112,71/habitante/ano na região sudeste. A região centro-oeste gasta R\$ 103,90/habitante/ano e que por faixa de população indica que municípios até 30 mil habitantes gastam em media R\$ 67,45/habitante/ano.

Somando-se os gastos do município com as empresas contratadas que prestam serviços na área de limpeza urbana, temos que o município gasta por ano R\$ 863.789,88, Oportuna R\$ 685.709,88; Máxima Ambiental R\$ 35.280,00; —100 entulhos R\$ 142.800,00). Dividindo-se este valor pelo número de habitantes (8.072 IBGE 2010) temos uma média de R\$ 107,07/habitante/ano. Comparando-se com a média da região centro-oeste que é R\$ 103,90 (SNIS 2012), apura-se que o gasto com limpeza urbana do município está acima da média regional.

O município de Alto Taquari estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS



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



representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil.

A maior parte dos dados (2015) utilizados na análise foi procedente do PGRIS de Alto Taquari de 2014 e IBGE 2015, que podem ser observados na Tabela 46, com os indicadores de 2015.

Tabela 46. Indicadores do sistema de coleta e limpeza pública de Alto Taquari

Indicadores utilizados para análise do Manejo de Resíduos	
POP_URB - População urbana do município (Fonte: IBGE) (Habitantes)	8.776
CC013 - Resíduos coletado pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela (Tonelada/ano)	3.331,37
CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades (Habitantes)*	8.776
CO108 - Quantidade de RDO coletada pelo agente público (Tonelada/ano)	
CO112 - Quantidade de RPU coletada pelo agente público (Tonelada/ano)	
CO134 - Percentual da população atendida com frequência diária (%)	10
CO135 - Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana (%)	90
RS041 - Valor contratual do serviço de coleta diferenciada dos RSS (em 31/15 no ano de referência) (R\$/tonelada)	
RS044 - Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores (Tonelada/ano)	2,8
TB015 - Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de RSU (Empregados)	20
VA010 - Pela prefeitura municipal (Km varridos) (Km/ano)	
VA011 - Por empresas contratadas (Km varridos) (Km/ano)	
IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana (empreg/1000 hab)	2,28
IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de rsu (%)	15
IN021 - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)	9.127,04
IN036 - Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)	0,88

Fonte: Códigos do SNIS 2015, Dados PMSB 106, 2016

*Quantidade de habitantes estimados para 2015 apresentada pelo SNIS, diferente do apresentado pelo PMSB devido à questões de projeção.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Existência de programa de educação ambiental que promove a sensibilização da população para a importância da economia de água.

Não há programas de coleta seletiva, reciclagem, educação ambiental voltada para os eixos esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos, de compostagem ou outros.



9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram identificados dois lixões no município de Alto Taquari: um onde há disposição de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, especiais, podas, varrição, limpeza de bueiros, entre outros detritos, e outro lixão que é destinado ao recebimento de RCC e podas, mas que, devido à falta de educação ambiental, recebe resíduos sólidos comuns também. No caminho para os lixões há bolsões de lixo espalhados, que são pontos viciados onde a população sempre joga resíduos.

10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE (2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que 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, 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 de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve contemplar todo o município, incluindo áreas rurais. No Estado de Mato Grosso por existir uma quantidade muito grande de áreas rurais



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



como distrito, assentamentos, quilombolas ou qualquer área com um núcleo populacional considerável, ficou determinado alguns critérios para se realizar a visita in loco destas áreas que são: Ter infraestrutura (escola, igreja, atendimento médico) ou ter convênio com a Funasa em obras de saneamento ou ainda aqueles que tiverem um sistema de abastecimento de água e ou núcleo populacional considerável.

Em Alto Taquari não foram identificadas áreas rurais que se encaixam dentro dos critérios existentes, existindo apenas propriedades dispersas sem núcleos habitacionais. A população rural estimada para 2015 em Alto Taquari é de 735 habitantes.



11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No tocante ao saneamento básico implantado no município, o Sistema de Abastecimento de Água de Alto Taquari, sob responsabilidade do DMS, tem como principal desafio fornecer água potável à população conforme a portaria 2914 de 2011, do Ministério da Saúde, além de realizar a correta gestão e proteção dos seus mananciais (subterrâneos e superficiais), pensando sempre em preservar a qualidade da água, conseqüentemente a saúde da população abastecida. Diante dos problemas expostos neste diagnóstico, é possível afirmar que várias melhorias devem ser introduzidas no sistema de abastecimento de água de Alto Taquari, desde a captação com a instalação de macromedidores e automatizar a captação para diminuir o problema de alta pressão na rede, até a melhora da reservação – que está deficitária–, e tratamento da água, visto que o tratamento atual não é eficiente. O aumento na capacidade de reservação no município irá possibilitar maior controle de vazão e pressão da água que vai para a rede de distribuição, que hoje não existe.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, na área urbana e rural não há sistema de coleta e tratamento de esgoto. A maioria das residências e comércios da área urbana possui sistema unitário que coleta e trata através de fossas rudimentares, construídas em sua maioria sem fiscalização, representando alto risco de contaminação das águas subterrâneas, sendo uma agravante, pois a população da área urbana é abastecida com água advinda através de captação subterrânea. Diante dos problemas, a melhor solução se dará por meio da elaboração e implantação de projeto de esgotamento sanitário na cidade visando a coleta, tratamento e destinação final correta do efluente gerado, pois os sistemas individuais construídos não foram totalmente fiscalizados para assegurar um tratamento correto dos efluentes.

Em relação ao manejo de águas pluviais, existe um grande déficit de cobertura no município, sendo que muitas ruas são afetadas sofrendo erosão aonde não há asfalto e danificando o asfalto aonde é pavimentado. É necessário cadastrar a pouca rede de drenagem existente e elaborar estudo e projeto de drenagem de águas pluviais no município, para principalmente reduzir o problema com alagamentos nas ruas Orozino e Três Estados, e outros problemas como os de erosão citados no item 8.9.2 deste diagnóstico.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Alto Taquari não atende à Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois destina grande parte dos resíduos sólidos em lixões, causando danos ao meio ambiente, e deve ter como prioridade o seu atendimento total com a destinação ambiental adequada para todos os tipos de resíduos gerados no município, sempre visando a



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



redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. O município deve realizar ações e programas para incentivar a população, empresas, parceiros e todos os atores envolvidos a realizar a correta gestão, criando um ambiente seguro e saudável à população.

Para reduzir a ocorrência de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico –que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações–, tenha também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Sendo assim, o município de Alto Taquari tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico pensando no melhoramento das questões de saúde e bem-estar da população. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada quatro anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações de curto, médio e longo prazos.



12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

ALEM SOBRINHO, P. ; TSUTIYA, M. T. . *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. São Paulo: Dpto. de Engenharia Hidráulica e Sanitária, 1999. 548 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR9648: *Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário*. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <http://www.grupoanpla.com.br/Infraestrutura/arquivos/nbr/Estudos_de_Concepcao_de_Sistemas_de_Esgoto_Sanitario_NBR_09648_-_1986.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 12.213/92: *Projeto de captação de água superficial para abastecimento público*.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. *Geologia*. In: *BRASIL*. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague. 1981.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

BRASIL. *Lei nº. 12.305*, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil*. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas*. Revista Labor e Engenho, v 3, n 1, 2009.



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



CHRISTOFOLETTI, A., 1980. *Geomorfologia*. São Paulo: Edgard Blücher.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 257*, de 30 de junho de 1999. Descarte de Pilhas e Baterias.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 258*, de 26 de agosto de 1999. Descarte de Pneus.

DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

EMBRAPA – *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro, 1979. 1 v. Não paginado.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil*, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inPEV. *Localização das Unidades de Recebimento*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Aceso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. *Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil*. 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

JORDÃO, E. P. e PESSÔA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos*. Rio de Janeiro: ABES, 3. ed. 1995.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro* – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.



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



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.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products*. *Value of water research report series*, v. 1, n. 47, dec/2010.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

Ministério do Meio Ambiente ICLEI - *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação* Brasília, 2012.

MINISTERIO DA SAÚDE. *Portaria Nº 2.914* de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS*. 2012.

MOTA, F. S. B., VON SPERLING, M., et al. (2009), *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. *PROSAB 5 – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico*. Rio de Janeiro: ABES.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo : ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – SP*. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP PEDRON et al. - Solos urbanos - *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT). *DECRETO Nº 2.154*, DE 28 DE SETEMBRO DE 2009.

POMPÊO, C.A. (2001) – *Sistemas Urbanos de Microdrenagem*. Notas em Aula, 2001, , Departamento de Engenharia Sanitária, UFSC. 61 p.

POTT, A. *Dinâmica da vegetação do Pantanal*. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8; *Ecologia no tempo de mudanças globais, ecology in time of global changes*, 2007, Caxambu. Anais... Caxambu: [s.n], 2007. p.1-4.



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



RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf > . Acesso em: 04 de maio de 2016.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas/* Antônio Marozzi Righetto (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009 396p.: il

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SAYRE, R., BOW, J.; JOSSE, C.; SOTOMAYOR; TOUVAL, J. *Terrestrial ecosystems of South America*. In: CAMPBELL, J.; JONES, K. B.; SMITH, J. H.; KOEPPE, M. (Ed.). North America Land Cover Summit. Washington, D.C.: Association of American Geographers, 2008. Chapter 9, p. 131-152.

SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

Secretaria De Estado De Planejamento E Coordenação Geral – SEPLAN/MT. *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: Diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2000

Secretaria de Vigilância de Saúde. *Portaria MS nº 2.914*, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. Secretaria De Estado De Planejamento E Coordenação Geral – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / --* Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SIMON, Adriano Luís Heck; TRENTIN, Gracieli. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos fundos de vale do município de Americana - SP, Brasil*. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change*, Science, v. 247, p. 1322–1325.



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



TSUTIYA, Milton T. *Abastecimento de Água*. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª. Edição, 2006.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.

VON SPERLING, M. *Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.

Zaine, José Eduardo - *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.*



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, sendo que esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, adotada no presente documento como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do Relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do planejamento estratégico situacional – PES sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Alto Taquari - MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-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.



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



A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazo, conforme preceitua o inciso II do art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, pautaram-se na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento preestabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os componentes do saneamento e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazo).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da Prospectiva Estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas mudanças. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e os 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 elaboração deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:



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



- 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 Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) do presente PMSB que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento.

A seguir são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para os critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.



Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE, e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior por meio da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. 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:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$



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



Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$\begin{aligned}P_i(t_0) &= a_i P(t_0) + b_i \\P_i(t_1) &= a_i P(t_1) + b_i\end{aligned}$$

Com a resolução do sistema acima, tem-se que:

$$\begin{aligned}a_i &= \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)} \\b_i &= P_i(t_0) - a_i P(t_0)\end{aligned}$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de p .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q . A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.



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



6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas 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 gerenciados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os pontos fracos que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p. 53).



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



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



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



106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

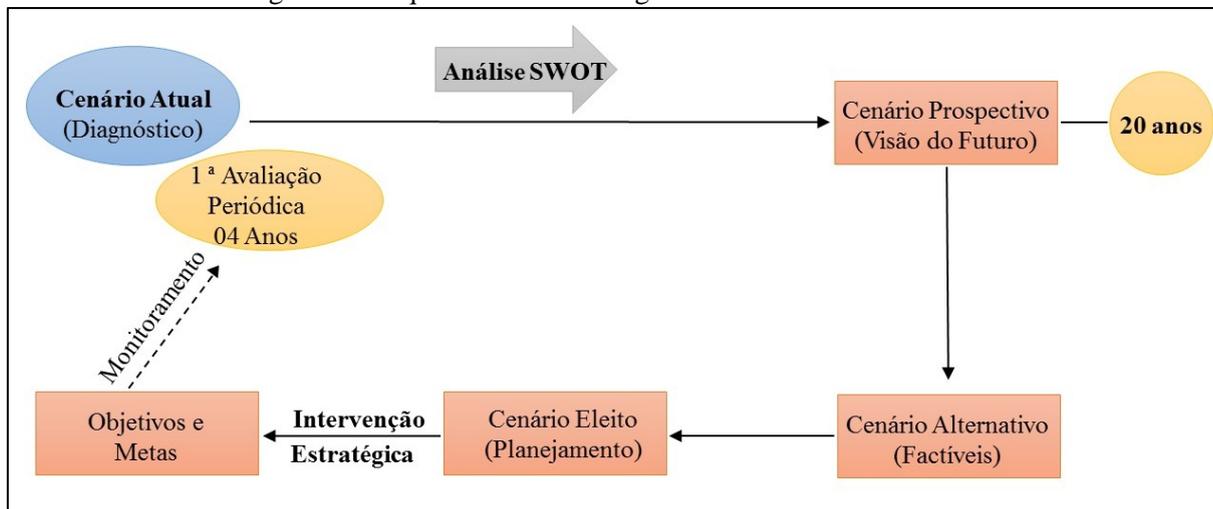
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento, fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 60 apresenta, de forma sucinta, a metodologia apresentada.



Figura 60. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB - MT, 2017

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT.

O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município. Complementarmente, com uso de uma matriz de análise estratégica foi possível quantificar as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças definindo o potencial ofensivo e defensivo para se apropriar de oportunidades; a debilidade defensiva para se defender de ameaças e o grau de vulnerabilidade frente às fraquezas e ameaças externas (Quadro 22, Quadro 23, Quadro 24, Quadro 25 e Quadro 26).



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



A definição de ambiente interno, considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas, referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo teve como referência outros fatores que interferem no ambiente interno tais como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força ou fraqueza é relativa e alterável, podendo ser enquadrada na medida do seu comportamento.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



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



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População com alta concentração na área urbana do Município (90,7% em 2010);• População economicamente ativa elevada em relação à população total. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica favorável, e infraestrutura de transporte multimodal: ferroviário e rodoviário;• Terminal ferroviário como potencial atrativo de investimentos no município.• Reduzida parcela da população considerada extremamente pobre. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Indicadores de proficiência no Ensino Fundamental (português e matemática) acima das médias estadual e nacional.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fluxo migratório elevado em função do Terminal ferroviário e do surgimento de novas empresas na área urbana do município, aumentando a pressão sobre a oferta de serviços públicos. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de mão-de-obra especializada. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Restrições orçamentárias para investimentos;• Baixa capacidade de arrecadação tributária. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa expectativa de anos de estudo, 9,03 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico.• Ausência de estrutura educacional na área rural do município.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Continuação do Quadro 22: Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 25,5 no ano de 2000 para 18,9 em 2010;• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para alto no período 2000-2010;• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none">• Significativa participação nas audiências públicas, contando com a presença das classes consideradas menos as mais favorecidas, seja socialmente ou economicamente. Todos participando de decisões importantes para o município.	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrutura física deficitária na área da saúde;• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde;• Elevadas taxas de mortalidade infantil até 1 ano de idade (15,4 por mil nascidos vivos em 2010);• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
AMBIENTE EXTERNO	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;• Capacidade de investimento público do Estado de Mato Grosso, em expansão. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.• Expansão significativa do agronegócio.• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.• Expansão da agroindústria no Estado.	<p>AMEAÇAS</p> <p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.• Menor volume de recursos 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. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).• Agricultura familiar dependente de políticas públicas (Estadual/Federal).

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água;• Existência de licença ambiental e/ou outorga das captações;• Captação atual utilizando poços tubulares;• 100% de atendimento da sede municipal;• 96,6% de Hidrometração.	<ul style="list-style-type: none">• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;• Não é realizada a quantidade mínima de análises recomendadas pela Portaria 2.914/11 do MS na área rural;• Ausência de Centro de Comando Operacional – CCO;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.• Ausência de macromedição nas unidades produtoras• Cadastro técnico do sistema de abastecimento desatualizado;• 7,22% de inadimplência da população.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com média anual elevada, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluentes.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário;• Índice de cobertura de esgotamento sanitário de 0%;• Destinação final inadequado do esgoto coletado pelo “limpa fossa” que executa o serviço no município;• Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na área urbana e rural;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa).	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com média anual elevada, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Ameaça de contaminação dos mananciais por disposição inadequada dos efluentes;• Ausência de continuidade de recursos e planejamento no sistema de esgotamento sanitário;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;• Existência de monitoramento pluvial e fluvial;• Município pequeno, com baixa complexidade de gestão;• Existência de microdrenagem.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Ausência de legislação específica;• Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;• Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais;• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;• Possibilidade de integração com as políticas de recursos hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos;• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com média anual elevada, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Média geração de RSU;• Pequena área urbana;• Existência do Plano de Gerenciamento Integrado de RS;• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS;• Coleta convencional em 100% da área urbana.	<ul style="list-style-type: none">• O município não cobra taxa de resíduos sólidos;• Ausência do setor específico para gestão de RS;• Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada;• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;• Não há programas de coleta seletiva;• Não há dados técnicos (qualitativos) sobre os resíduos coletados;• Existência de lixão para disposição de RCD e podas;• Não há isolamento nas áreas do lixão;• Não há definição de pequenos e grandes produtores;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;• Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais;• Mercado de recicláveis em ascensão.<ul style="list-style-type: none">• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos;	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com média anual elevada, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico-participativo e sistematizadas na análise SWOT acima, serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, 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 tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura no município é voltada, basicamente, para a produção de soja, milho e cana de açúcar e, ainda incipiente, para a produção do algodão herbáceo; a pecuária de corte e leiteira é pouco significativa no contexto estadual, representando cerca de 0,1% do rebanho bovino do Estado. O setor de serviços impulsionado pela implantação de novas indústrias atraídas pelo terminal ferroviário vem se consolidando e, em 2013, superou o setor agropecuário, com relação ao valor bruto adicionado para composição do PIB municipal. Os resultados apurados mostram que o setor da agropecuária respondeu por, aproximadamente, 43,2% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 47,1% do Valor Adicionado.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional 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



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



município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município mais de 80% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente a construção de cenários futuros considerando o meio socioeconômico, pelo menos no curto prazo, deverá levar em conta o potencial do município atrelado às instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO PANORAMICA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o serviço de abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, dispõem de serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do saneamento básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT anterior serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão



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



mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos Quadro 27 a Quadro 32 são apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



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



Quadro 27. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Atual	Moderado	Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Médio percentual da população vulnerável a pobreza no município (16,8% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Taxa média anual de crescimento de 6,07% no período 2000-2010. No período 2010-2015 as taxas de crescimento populacional, segundo estimativas do IBGE, ficaram em 3,2% na média anual; o grau de urbanização do município passou de 0,71 em 2000 para 0,91 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com a população do município crescendo à taxa média anual entre 1,0% a 3,0%. População rural estável, com ausência de fluxo migratório rural-urbano	População crescendo a taxa média anual de 1,3% (média da região) com ausência de fluxo migratório rural-urbano
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 28. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de Política de Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Ausência 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
Ausência 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
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 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 de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
Ausência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana



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



Continuação Quadro 28. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Ausência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência 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
Ausência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência 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



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



Continuação Quadro 28. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Ausência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
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
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE
Ausência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
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
Ausência 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
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos desatualizado. Ausência Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de



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



Continuação Quadro 28. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD		Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência 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 do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Atual	Moderado	Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
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.
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;
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 40%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
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 do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de 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 uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos



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



Continuação Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Atual	Moderado	Otimista
Ausência 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
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
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 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
Espaço físico do DAE/SAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	Adequação do espaço físico do DAE/SAE
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água e automação	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, e automação	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, e automação
Necessidade de revisão da outorgada existente	Revisão da outorga	Revisão da outorga
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 fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

ATUAL	MODERADO	OTIMISTA
Ausência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Ausência 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
Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) adequado	Universalização do atendimento ao SES para área urbana e os demais com sistemas individuais e/ou alternativos de tratamento para áreas dispersas	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios
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
Ausência de automação e telemetria no SES	Automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

ATUAL	MODERADO	OTIMISTA
Ausência 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
Ausência 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
Ausência 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)
Ausência 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
Dissipadores de energia danificados/Ausência 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
Ausência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana
Ausência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO MODERADO	CENÁRIO OTIMISTA
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) desatualizada	Atualização da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Atualização da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), deficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
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
Ausência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Ausência de um programa de coleta seletiva	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento	Implantação/Ampliação da coleta seletiva
Ausência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa
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
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, 2017



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



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento:

- Crescimento vegetativo da população com taxas anuais inferiores a 2,3% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado;
- As taxas anuais de crescimento da população urbana deverão situar-se entre 0,7% a 2,3%; e
- As taxas de crescimento da população rural deverão ser decrescentes e superiores às do crescimento total, situando-se entre 0,5% a 0,8%.

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria; plano estadual de melhoria da infraestrutura de transporte e expansão do turismo ecológico no Estado (o município tem forte potencial para o turismo ecológico ainda não explorado).

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

A hierarquização e priorização das intervenções representam uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais à população e à sustentabilidade dos mesmos. As ações concebidas requerem atendimento imediato ou emergencial e a curto, médio e longo prazo para o horizonte de validade do Plano (20 anos).

Segundo Philippi Jr & Galvão Jr (2012), as medidas estruturais e estruturantes são determinantes fundamentais na concepção de programas, dos projetos e das ações, já que, partindo do diagnóstico encontrado é que se estabelecerá a condição situacional do setor de saneamento básico no Município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



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



Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 33 a Quadro 41. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



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



Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Ausência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
	Ausência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	2
	Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
	Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2
	Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3 - Curto e continuado	1
	Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	3 - Curto e continuado	1
	Ausência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3 - Curto e continuado	2
	Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico.	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços de saneamento básico.	3 - Curto e continuado	4
	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	4 - Curto	1
	Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor	4 - Curto	2
	Ausência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/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	4 - Curto	3

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Ausência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
	Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
	Ausência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	3
	Ausência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	3
	Ausência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	4 - Curto	2
	Ausência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Ausência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	1
	Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4 - Curto	2
	Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	5 - Médio e continuado	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 36. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Ausência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
	Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	3 - Curto e continuado	1
	Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
	Ausência de programa de captação e armazenamento de água de chuva	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva	4 - Curto	4
	Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais.	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos desatualizado. Ausência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
	Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	1
	Ausência 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	2
	Ausência 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	3
	Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	3
	Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	4
	Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	6 - Médio	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização - Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
	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
	Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
	Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	2
	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	3
	Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	4
	Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	2
	Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	3
	Ausência 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



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



Continuação Quadro 38. Objetivos, Metas e Priorização - Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais – SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
	Ausência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	1
	Ausência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	1
	Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	4 - Curto	2
	Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	3
	Ausência de 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	5 - Médio e continuado	3
	Espaço físico do DAE / SAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE/SAE	5 - Médio e continuado	3
	Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	5 - Médio e continuado	6
	Necessidade de revisão da outorga	Revisar da outorga	6 - Médio	3
	Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	6 - Médio	4
	Ausência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 39. Objetivos, Metas e Priorização – Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE em 40%	2 - Imediato	1
	Ausência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	3
	Ausência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	3 - Curto e continuado	4
	Ausência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE em 60%	4 - Curto	2
	Ausência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE em 80%	6 - Médio	3
	Sistema de esgotamento sanitário ausente ou insuficiente	Universalizar o atendimento ao SES aos municípios em 100% e os demais com sistemas individuais/alternativos de tratamento e disposição para áreas dispersas	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 40. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO	
	Situação da infraestrutura	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - AP Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência 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
	Ausência 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	1 - Imediato e continuado	1
	Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	2
	Ausência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	2
	Dissipadores de energia danificados/Ausência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
	Ausência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 41. Objetivos e Metas - Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)

	Situação da infraestrutura	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - RS Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) desatualizada	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
	Coleta e transporte dos RSS adequada	Manter a Coleta e transporte dos RSS adequada	1 - Imediato e continuado	1
	Coleta e transporte dos RSD adequada	Manter a Coleta e transporte dos RSD adequada	1 - Imediato e continuado	1
	Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), inadequado	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	2
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	1
	Ausência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	2
	Ausência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana	4 - Curto	3
	Ausência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa	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	2
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6 - Médio	3
	Ausência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	6 - Médio	3
Ausência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana	7 - Longo	4	

Fonte: PMSB-MT, 2017



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta o exercício da titularidade e prevê que o Titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

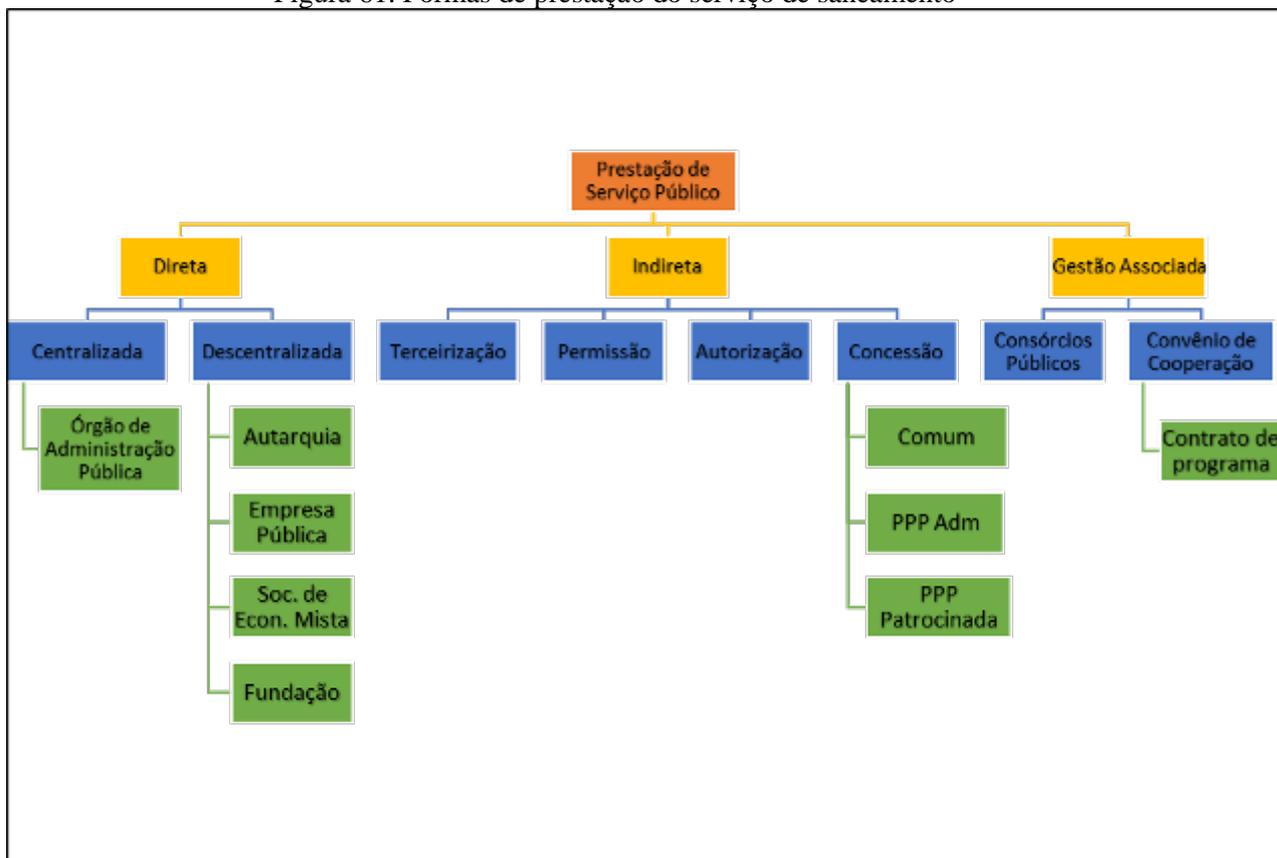
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades visando planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 61), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 61. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2017, com base em Brasil, 2007

No município de Alto Taquari, não existem impedimentos para que seja adotada mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo tais consórcios a serem realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, esses consórcios, conforme



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



estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando ao 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, sendo 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



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



suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

6.1 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, Vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;”

Com o advento da Lei de Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido através da Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das Secretarias e Órgãos do Governo e de outros



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



parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) Consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio CISPARG – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio CISPARG nasceu de uma união de dois Consórcios existentes a priori, sendo eles: CISMAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e CISMASA – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois Consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no Município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do CISMAR 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 CISPARG conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como, em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O Consórcio vem aplicando uma Gestão Associada entre os Municípios, vez que, é considerada



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



pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados através de Consórcios Públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio CIPAR que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar, a importância da criação de um Consórcio Público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste o Saneamento Básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os Municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada Município às essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar, que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de Consórcio Público utilizando como modelo o Consórcio CIPAR, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre Consórcio, Estado e FUNASA.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

Na Tabela 47 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Alto Taquari.



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



Tabela 47. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município

Ano	Mato Grosso	Alto Taquari		
	Pop. Total *	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
2010**	3.033.991	8.072	7.323	749
2015	3.265.486	9.674	8.939	753
2016	3.305.531	9.908	9.155	753
2017	3.344.544	10.172	9.414	758
2018	3.382.487	10.429	9.664	764
2019	3.419.350	10.678	9.907	771
2020	3.455.092	10.920	10.141	779
2021	3.489.729	11.154	10.366	788
2022	3.523.288	11.381	10.584	797
2023	3.555.738	11.600	10.792	808
2024	3.587.069	11.812	10.993	819
2025	3.617.251	12.016	11.185	832
2026	3.646.277	12.213	11.368	845
2027	3.674.131	12.401	11.542	859
2028	3.700.794	12.581	11.707	874
2029	3.726.248	12.754	11.863	890
2030	3.750.469	12.917	12.010	907
2031***	3.773.430	13.073	12.147	925
2032	3.795.106	13.219	12.275	944
2033	3.815.472	13.357	12.392	965
2034	3.834.506	13.486	12.500	986
2035	3.852.186	13.605	12.597	1.008
2036	3.870.768	13.725	12.695	1.030

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 A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

Para os cálculos das demandas de água foi utilizado consumo *per capita* médio de 134,69 L/hab.dia (DAE, 2015), considerado dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Como critério, posteriormente adotou-se o *per capita* de 160 L/hab.dia – área urbana e área rural, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo).

Para o cálculo da contribuição dos esgotos levou-se em consideração o *per capita* de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana da cidade, obtida a partir de imagens, imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de



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



ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Para o cálculo da geração dos resíduos sólidos urbanos foi utilizado o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) definido para o município de Alto Taquari de 1,38. kg/hab.dia (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, 2004) para área urbana e 0,83 kg/hab.dia para área rural (60% do índice *per capita* de geração para área urbana).

A Tabela 48 apresenta a evolução total das demandas de água, geração de esgoto e resíduos sólidos para o município. Demonstrando também a estimativa do crescimento da mancha urbana.

Tabela 48. Demandas totais pelos serviços de saneamento básico, projetadas

Ano	População total (hab.)	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos sólidos (T/ano)
IMEDIATO (até 3 anos)	10.678	129,37	103,50	5,83	5381,43
CURTO (4 a 8 anos)	11.812	129,39	103,51	6,47	6263,99
MÉDIO (9 a 12 anos)	12.581	129,41	103,53	6,89	7106,67
LONGO (13 a 20 anos)	13.725	129,46	103,57	7,47	8182,30

Fonte: PMSB-MT, 2017. Elaborada com base nos dados fornecidos pelo Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo e Metodologias elaboradas pela equipe.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.1.1 Índices e parâmetros adotados

Os coeficientes adotados de dia e hora de maior consumo, K1 e K2, de 1,20 e 1,50; respectivamente, foram escolhidos em função da segurança e baseados nas normas referentes ao abastecimento de água.

Um dos Índices também estimados foi o da Perda de água -IP. O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Portanto para os cálculos das demandas de água foi utilizado inicialmente o consumo *per capita* médio de 338,44 L/hab.dia (calculado com base no volume produzido), considerado alto dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de



Saneamento, 2015). Reduzindo o índice de perdas encontrado (62%) progressivamente a uma ordem de “29%”, Plansab (2014), para a região Centro-Oeste.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita* e coeficientes K1 e K2, respectivamente. Sendo calculadas com as equações apresentadas a seguir:

- Vazão média

$$Q_{méd} = \frac{P \cdot q}{3600 \cdot h} \quad (1)$$

- Vazão de captação

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd} + \text{perdas na ETA} \quad (2)$$

- Vazão de distribuição

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{méd}$ = vazão média (L/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab.);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

K₁ = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

K₂ = 1,5 - coeficiente de consumo máximo horário

A Tabela 49, a seguir, apresenta a estimativa da evolução das demandas sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas e com a demanda implantando-se o programa de redução de perdas.

Sabe-se que caso as medidas necessárias para o controle e redução das mesmas não sejam implantadas as demandas/desperdício de água tendem a aumentar paulatinamente, tendendo a um maior déficit na vazão de captação (produção).



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



Tabela 49. Estudo comparativo de Demanda para o SAA

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	8.939	3.098,40	3.718,08	0,00	3.098,40	3.718,08	0,00	3.718,08
	2016	9.155	3.098,40	3.718,08	0,00	3.098,40	3.718,08	0,00	3.718,08
IMED.	2017	9.414	3.186,07	3.823,29	-105,21	3.087,31	3.704,77	13,31	3.718,08
	2018	9.664	3.270,68	3.924,82	-206,74	3.071,05	3.685,26	32,82	3.718,08
	2019	9.907	3.352,93	4.023,51	-305,43	3.050,67	3.660,80	57,28	3.718,08
CURTO	2020	10.141	3.432,12	4.118,54	-400,46	3.025,93	3.631,12	86,96	3.718,08
	2021	10.366	3.508,27	4.209,92	-491,84	2.997,18	3.596,62	121,46	3.718,08
	2022	10.584	3.582,05	4.298,46	-580,38	2.965,34	3.558,41	159,67	3.718,08
	2023	10.792	3.652,44	4.382,93	-664,85	2.929,89	3.515,87	202,21	3.718,08
	2024	10.993	3.720,47	4.464,57	-746,49	2.891,94	3.470,33	247,75	3.718,08
MÉDIO	2025	11.185	3.785,45	4.542,54	-824,46	2.851,23	3.421,48	296,60	3.718,08
	2026	11.368	3.847,39	4.616,86	-898,78	2.808,05	3.369,66	348,42	3.718,08
	2027	11.542	3.906,27	4.687,53	-969,45	2.762,65	3.315,18	402,90	3.718,08
	2028	11.707	3.962,12	4.754,54	-1.036,46	2.715,27	3.258,32	459,76	3.718,08
LONGO	2029	11.863	4.014,91	4.817,90	-1.099,82	2.665,61	3.198,73	519,35	3.718,08
	2030	12.010	4.064,66	4.877,60	-1.159,52	2.614,44	3.137,33	580,75	3.718,08
	2031	12.147	4.111,03	4.933,24	-1.215,16	2.561,76	3.074,11	643,97	3.718,08
	2032	12.275	4.154,35	4.985,22	-1.267,14	2.507,99	3.009,59	708,49	3.718,08
	2033	12.392	4.193,95	5.032,74	-1.314,66	2.452,90	2.943,48	774,60	3.718,08
	2034	12.500	4.230,50	5.076,60	-1.358,52	2.397,08	2.876,50	841,58	3.718,08
	2035	12.597	4.263,33	5.115,99	-1.397,91	2.340,31	2.808,37	909,71	3.718,08
	2036	12.695	4.296,50	5.155,79	-1.437,71	2.284,93	2.741,92	976,16	3.718,08

Fonte: PMSB-MT, 2017

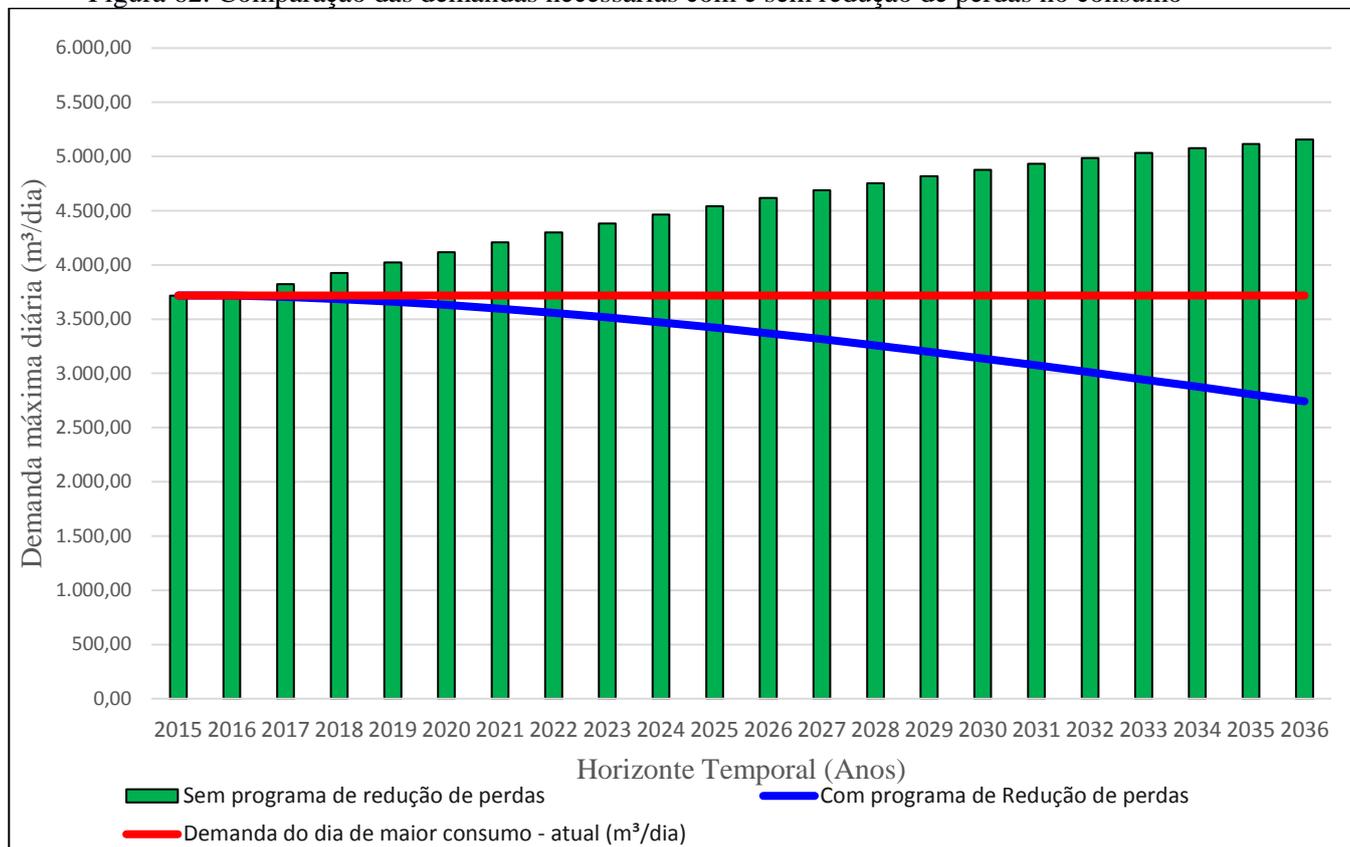


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Taquari - MT



Para melhor entendimento e análise da comparação das demandas necessárias, segue
Figura 62.

Figura 62. Comparação das demandas necessárias com e sem redução de perdas no consumo



Fonte: PMSB-MT, 2017

Observa-se que para suprir o déficit é necessário aumentar a produção do município. Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que o déficit nas demandas diminuiria gradativamente a partir do ano de 2020, possibilitando economia na implantação de nova captação.

As Tabela 50 e Tabela 51, a seguir, apresentam a evolução das demandas, e índices comparativos das demandas calculadas, médias, diárias e de maior consumo, ao longo do horizonte do plano (2017- 2036).



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



Tabela 50. Evolução das demandas de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m ³ /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)
DIAGN.	2.015	8.939	100%	8.939	170,43	346,62	129,10	24,00	3.098,40	28,80	3.718,08
	2.016	9.155	100%	9.155	170,43	338,44	129,10	24,00	3.098,40	28,80	3.718,08
IMED.	2.017	9.414	100%	9.414	170,43	327,95	129,10	23,91	3.087,31	28,70	3.704,77
	2.018	9.664	100%	9.664	170,43	317,78	129,10	23,79	3.071,05	28,55	3.685,26
	2.019	9.907	100%	9.907	170,43	307,93	129,10	23,63	3.050,67	28,36	3.660,80
CURTO	2.020	10.141	100%	10.141	170,43	298,38	129,10	23,44	3.025,93	28,13	3.631,12
	2.021	10.366	100%	10.366	170,43	289,13	129,10	23,22	2.997,18	27,86	3.596,62
	2.022	10.584	100%	10.584	170,43	280,17	129,10	22,97	2.965,34	27,56	3.558,41
	2.023	10.792	100%	10.792	170,43	271,49	129,10	22,69	2.929,89	27,23	3.515,87
	2.024	10.993	100%	10.993	170,43	263,07	129,10	22,40	2.891,94	26,88	3.470,33
MÉDIO	2.025	11.185	100%	11.185	170,43	254,92	129,10	22,09	2.851,23	26,50	3.421,48
	2.026	11.368	100%	11.368	170,43	247,01	129,10	21,75	2.808,05	26,10	3.369,66
	2.027	11.542	100%	11.542	170,43	239,36	129,10	21,40	2.762,65	25,68	3.315,18
	2.028	11.707	100%	11.707	170,43	231,94	129,10	21,03	2.715,27	25,24	3.258,32
LONGO	2.029	11.863	100%	11.863	170,43	224,70	129,10	20,65	2.665,61	24,78	3.198,73
	2.030	12.010	100%	12.010	170,43	217,69	129,10	20,25	2.614,44	24,30	3.137,33
	2.031	12.147	100%	12.147	170,43	210,90	129,10	19,84	2.561,76	23,81	3.074,11
	2.032	12.275	100%	12.275	170,43	204,32	129,10	19,43	2.507,99	23,31	3.009,59
	2.033	12.392	100%	12.392	170,43	197,94	129,10	19,00	2.452,90	22,80	2.943,48
	2.034	12.500	100%	12.500	170,43	191,77	129,10	18,57	2.397,08	22,28	2.876,50
	2.035	12.597	100%	12.597	170,43	185,78	129,10	18,13	2.340,31	21,75	2.808,37
	2.036	12.695	100%	12.695	170,43	179,99	129,10	17,70	2.284,93	21,24	2.741,92

Fonte: PMSB-MT, 2017.



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



Tabela 51. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano	Anos	Pop Urbana	Índice de Atendimento	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	8.939	100%	8.939	346,62	131,79	62%
	2016	9.155	100%	9.155	338,44	128,68	62%
IMED.	2017	9.414	100%	9.414	327,95	128,68	61%
	2018	9.664	100%	9.664	317,78	128,68	60%
	2019	9.907	100%	9.907	307,93	128,68	58%
CURTO	2020	10.141	100%	10.141	298,38	128,68	57%
	2021	10.366	100%	10.366	289,13	128,68	55%
	2022	10.584	100%	10.584	280,17	128,68	54%
	2023	10.792	100%	10.792	271,49	128,68	53%
	2024	10.993	100%	10.993	263,07	128,68	51%
MÉDIO	2025	11.185	100%	11.185	254,92	128,68	50%
	2026	11.368	100%	11.368	247,01	128,68	48%
	2027	11.542	100%	11.542	239,36	128,68	46%
	2028	11.707	100%	11.707	231,94	128,68	45%
LONGO	2029	11.863	100%	11.863	224,70	128,68	43%
	2030	12.010	100%	12.010	217,69	128,68	41%
	2031	12.147	100%	12.147	210,90	128,68	39%
	2032	12.275	100%	12.275	204,32	128,68	37%
	2033	12.392	100%	12.392	197,94	128,68	35%
	2034	12.500	100%	12.500	191,77	128,68	33%
	2035	12.597	100%	12.597	185,78	128,68	31%
	2036	12.695	100%	12.695	179,99	128,68	29%

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



A Tabela 50 apresentou a realidade desejável para o município, com índice *per capita* de água produzido próximo a média sugerida pela Funasa para pequenas localidades com populações de 10.000 a 50.000 hab., 180 L/hab.dia.

Alto Taquari atende 100% da população com rede de distribuição de água. A necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda de substituição de rede obsoleta, pressões elevadas que causam rompimentos frequentes, reforço de redes e implantação de rede suficiente para acompanhar o crescimento populacional do município. A Tabela 52 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

A Tabela 53, apresenta a necessidade de reservação de água para distribuição para o horizonte de planejamento do PMSB. Verifica-se que a reservação necessária é de 674 m³ para o final do Plano. Porém o município já possui convenio com a Funasa já em andamento para a aquisição de 02 reservatórios de 400 m³ cada. Para o cálculo da reservação adotou-se o volume igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação para a área urbana do município até 2036.

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária, necessitando de um aporte já no ano de 2017. Portanto é de primordial importância a finalização da obra para implantação dos reservatórios. A reservação adequada leva em consideração prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.



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



Tabela 52. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Períod. do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento atual	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km/ano)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km/ano)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	8.939	100%	100%	53,00	0,00	53,00	0,00	3.320	0	0
	2016	9.155	100%	100%	53,00	0,00	53,00	0,00	3.320	0	0
IMED.	2017	9.414	100%	100%	54,36	-1,36	54,36	1.356,93	3.405	-85	85
	2018	9.664	95%	100%	55,68	-2,68	55,68	1.325,00	3.488	-168	83
	2019	9.907	92%	100%	56,96	-3,96	56,96	1.277,11	3.568	-248	80
CURTO	2020	10.141	90%	100%	58,19	-5,19	58,19	1.229,22	3.645	-325	77
	2021	10.366	88%	100%	59,37	-6,37	59,37	1.181,33	3.719	-399	74
	2022	10.584	86%	100%	60,52	-7,52	60,52	1.149,40	3.791	-471	72
	2023	10.792	85%	100%	61,62	-8,62	61,62	1.101,51	3.860	-540	69
	2024	10.993	83%	100%	62,67	-9,67	62,67	1.053,61	3.926	-606	66
MÉDIO	2025	11.185	82%	100%	63,68	-10,68	63,68	1.005,72	3.989	-669	63
	2026	11.368	81%	100%	64,64	-11,64	64,64	957,83	4.049	-729	60
	2027	11.542	79%	100%	65,55	-12,55	65,55	909,94	4.106	-786	57
	2028	11.707	78%	100%	66,41	-13,41	66,41	862,05	4.160	-840	54
LONGO	2029	11.863	77%	100%	67,22	-14,22	67,22	814,16	4.211	-891	51
	2030	12.010	76%	100%	68,01	-15,01	68,01	782,23	4.260	-940	49
	2031	12.147	75%	100%	68,72	-15,72	68,72	718,37	4.305	-985	45
	2032	12.275	75%	100%	69,39	-16,39	69,39	670,48	4.347	-1.027	42
	2033	12.392	74%	100%	70,02	-17,02	70,02	622,59	4.386	-1.066	39
	2034	12.500	73%	100%	70,59	-17,59	70,59	574,70	4.422	-1.102	36
	2035	12.597	73%	100%	71,10	-18,10	71,10	510,84	4.454	-1.134	32
	2036	12.695	72%	100%	71,61	-18,61	71,61	510,84	4.486	-1.166	32

Fonte: PMSB - MT, 2017



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



Tabela 53. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com Programa de redução de perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit (+)/Déficit(-)(m³)
DIAGN.	2015	240	3.718,08	1.239	-999	3.718,08	1.239	-999	1.930,82	644	-404
	2016	240	3.718,08	1.239	-999	3.718,08	1.239	-999	1.977,48	660	-420
IMED.	2017	240	3.823,29	1.274	-1.034	3.704,77	1.235	-995	2.033,42	678	-438
	2018	240	3.924,82	1.308	-1.068	3.685,26	1.228	-988	2.087,42	696	-456
	2019	240	4.023,51	1.341	-1.101	3.660,80	1.220	-980	2.139,91	714	-474
CURTO	2020	240	4.118,54	1.373	-1.133	3.631,12	1.210	-970	2.190,46	731	-491
	2021	240	4.209,92	1.403	-1.163	3.596,62	1.199	-959	2.239,06	747	-507
	2022	240	4.298,46	1.433	-1.193	3.558,41	1.186	-946	2.286,14	763	-523
	2023	240	4.382,93	1.461	-1.221	3.515,87	1.172	-932	2.331,07	778	-538
	2024	240	4.464,57	1.488	-1.248	3.470,33	1.157	-917	2.374,49	792	-552
MÉDIO	2025	240	4.542,54	1.514	-1.274	3.421,48	1.140	-900	2.415,96	806	-566
	2026	240	4.616,86	1.539	-1.299	3.369,66	1.123	-883	2.455,49	819	-579
	2027	240	4.687,53	1.563	-1.323	3.315,18	1.105	-865	2.493,07	832	-592
	2028	240	4.754,54	1.585	-1.345	3.258,32	1.086	-846	2.528,71	843	-603
LONGO	2029	240	4.817,90	1.606	-1.366	3.198,73	1.066	-826	2.562,41	855	-615
	2030	240	4.877,60	1.626	-1.386	3.137,33	1.046	-806	2.594,16	865	-625
	2031	240	4.933,24	1.644	-1.404	3.074,11	1.025	-785	2.623,75	875	-635
	2032	240	4.985,22	1.662	-1.422	3.009,59	1.003	-763	2.651,40	884	-644
	2033	240	5.032,74	1.678	-1.438	2.943,48	981	-741	2.676,67	893	-653
	2034	240	5.076,60	1.692	-1.452	2.876,50	959	-719	2.700,00	900	-660
	2035	240	5.115,99	1.705	-1.465	2.808,37	936	-696	2.720,95	907	-667
	2036	240	5.155,79	1.719	-1.479	2.741,92	914	-674	2.742,12	915	-675

Fonte: PMSB - MT, 2017

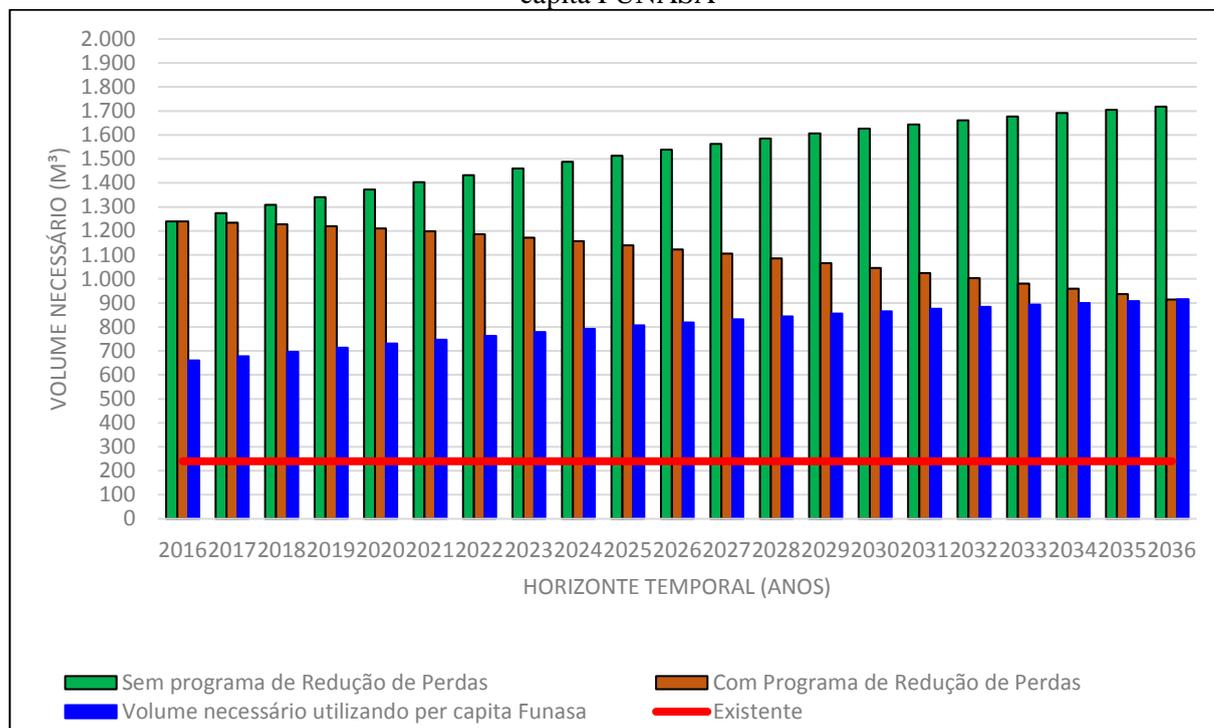


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Taquari - MT



Para melhor visualização a Figura 63 apresenta a evolução das demandas de reservação para Alto Taquari, comparando-se os volumes atuais e necessários com e sem programas de redução de perdas e uma simulação com o *per capita* recomendado pela Funasa (2015).

Figura 63. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA



Fonte: PMSB-MT, 2017

Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e o cálculo real das perdas, visando um novo dimensionamento de reservação.



8.1.2.2 Projeções da Demanda de Água para Distrito, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

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).

Não foram identificados nenhum projeto de assentamento ou assentamento, comunidades tradicionais, comunidades, entre outros. A população residente do município de Alto Taquari é esparsa, não necessitando de obras coletivas de saneamento. Portanto, para o cálculo das demandas, considerou-se população rural total e sua projeção.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais devido à precariedade do sistema e a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A Tabela 54 apresenta a projeção da população rural, bem como as demandas 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 160L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).



Tabela 54. Projeção da população (rural esparsa) e as vazões máximas necessárias para o horizonte do plano

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	735	2,45	3,68	2,04
2016	753	2,51	3,77	2,09
2017	758	2,53	3,79	2,11
2020	779	2,60	3,90	2,16
2025	832	2,77	4,16	2,31
2029	890	2,97	4,45	2,47
2036	1.030	3,43	5,15	2,86

Fonte: PMSB-MT, 2017.

8.1.3 Descrições dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

Quanto aos mananciais superficiais, o município de Alto Taquari possui uma malha hidrográfica composta por rios e córregos que pertencem às duas bacias hidrográficas “Tocantins-Araguaia” e do “Paraguai” (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Bacias hidrográficas de Mato Grosso anexo). Os principais mananciais superficiais são os rios Araguaia (faz a divisa do município com o estado de Goiás) e Taquari (tem sua nascente no município), Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Disponibilidade Hídrica para o Núcleo de Alto Taquari anexo.

Quanto ao manancial subterrâneo, sua área encontra-se na classificação de Produtividade Hídrica geralmente baixa, porém localmente moderada com produtividade geralmente muito baixa, porém localmente moderada, fornecimentos de água para abastecimentos locais ou consumo privado, assim segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os poços da região possuem vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/h/m, e vazão entre 10 e 25 m³/h, os parâmetros hidrodinâmicos do aquífero: Transmissividade varia de 10⁻⁵ a 10⁻⁴m²/s e condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶m/s (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Disponibilidade Hídrica para o Núcleo de Alto Taquari anexo).



8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Atualmente Alto Taquari utiliza o manancial subterrâneo como fonte de captação de água para abastecimento (vide item 6.3 Caracterização e descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais – Diagnóstico Técnico-Participativo). A produtividade hídrica do aquífero é classificada geralmente baixa, porém localmente moderada com produtividade geralmente muito baixa (vide Diagnóstico Técnico-Participativo – Mapa Recursos Hídricos Subterrâneos do Município anexo).

Apesar da baixa produtividade, os poços atendem à demanda da população durante o horizonte do Plano. Portanto o manancial subterrâneo é a melhor alternativa para atendimento à área de planejamento, qualidade da água boa, além de os custos operacionais e de tratamento da água serem reduzidos em relação aos mananciais superficiais.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular, sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto a construção dos poços, pois, deve-se assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que, o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.



Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes, por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Desta maneira a utilização das águas subterrâneas requerem a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Futuramente, com o crescimento populacional, quando o município necessitar aumentar a quantidade de água fornecida, tem-se as duas opções de captação, subterrânea e superficial.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

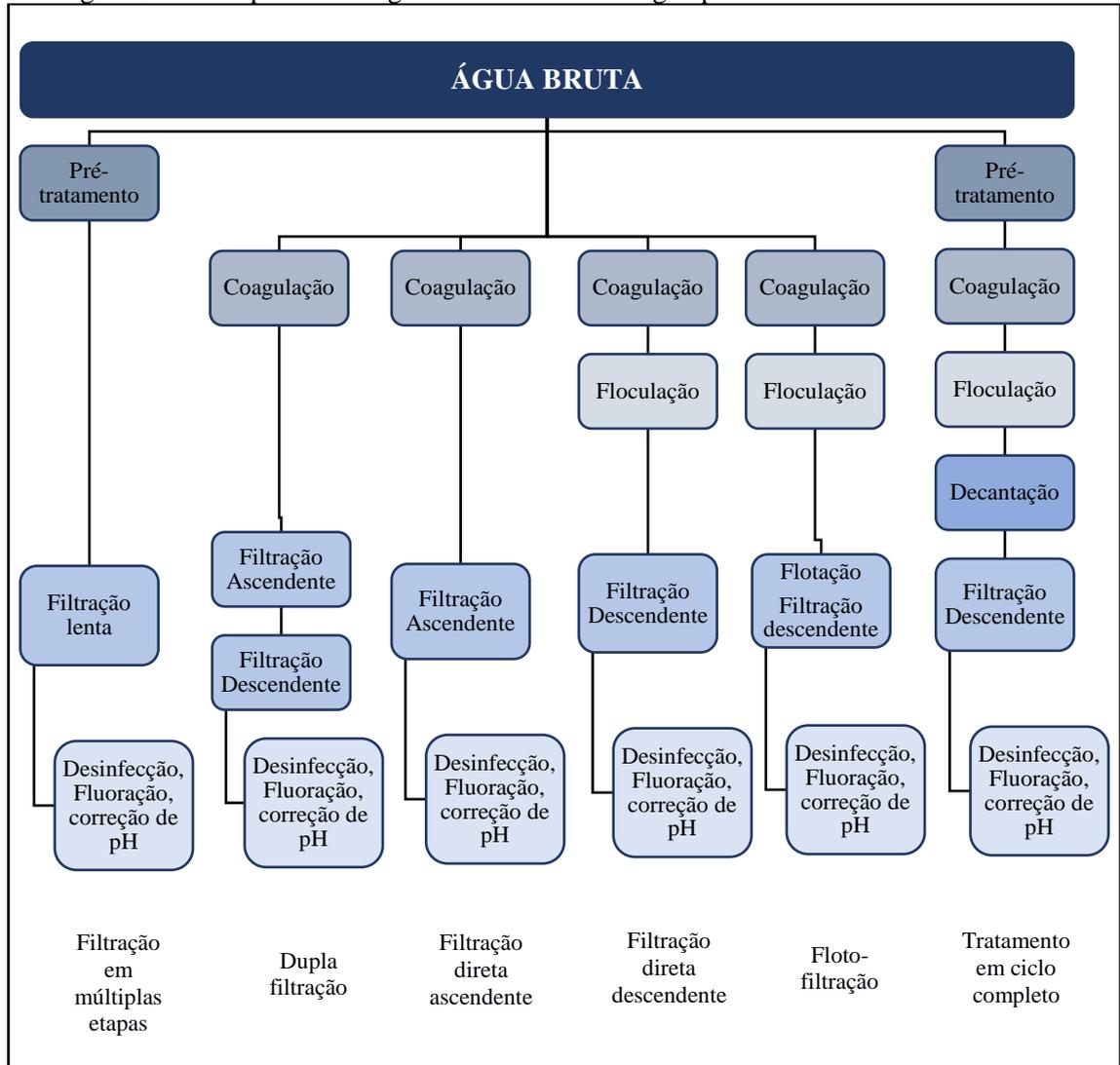
Caso ocorra a troca de captação de água para abastecimento do município para manancial subterrâneo deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 64 apresenta os



diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 64. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

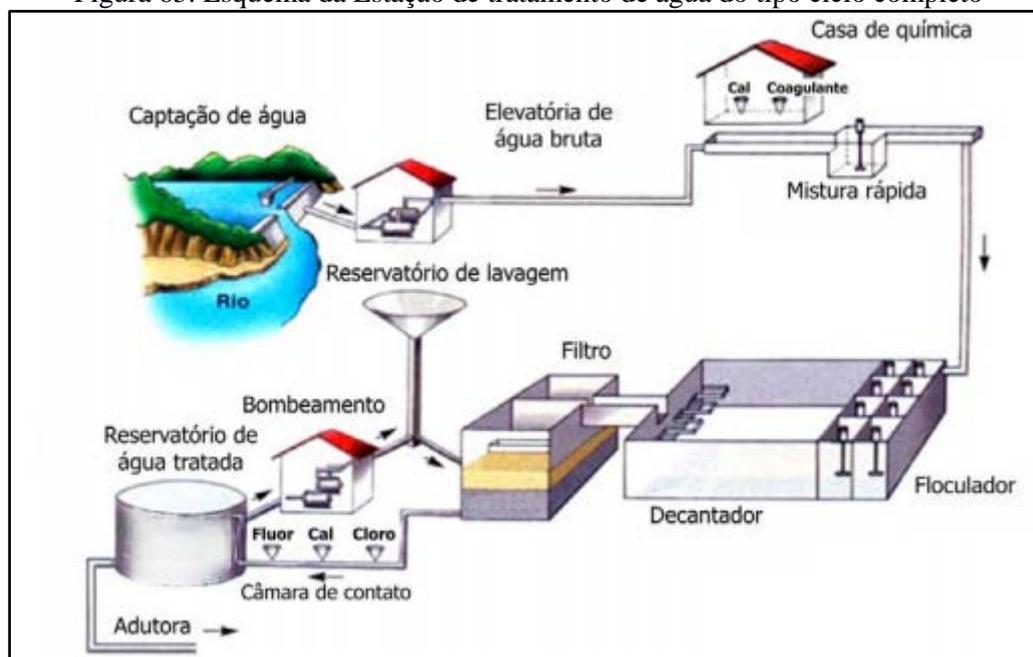


Fonte: Di Bernardo, 2015

Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 65.



Figura 65. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reúso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).



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



- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazons (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. Seguem abaixo as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressaltando a importância da avaliação periódica do PMSB e Revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

Área urbana

- Aumento da reservação de água;
- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;



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



- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Vistoriar hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 20%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011, foram consideradas duas



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



alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986), em relação ao *per capita* efetivo de água, resultando em vazão diária de esgoto da ordem de 102,45 L/hab.dia. Neste sentido, correlacionando a geração de esgoto com os coeficientes de variação pode-se estimar as vazões máxima e mínima de esgoto. Para tanto foram adotados os coeficientes estabelecidos na NBR 9.649/1986.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo de 20 anos para toda área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento e disposição final do esgoto doméstico tipo fossa séptica/ sumidouro. O método não é



considerado adequado para cidades com mais de 5.000 hab. em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário utilizaram-se as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB.

- Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

- Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Onde:

- Parâmetros adotados gerais

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$: vazão máxima diária de esgoto ((L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km;

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

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;



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



- Parâmetros adotados – área urbana e rural

Q_m = consumo *per capita* de água = 160 l/hab.dia (Manual de Saneamento Funasa, 2015), horizontes temporais curto, médio e longo prazo;

Q_{inf} = Vazão de infiltração = 0,1 l/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986)

Para os cálculos apresentados de produção de esgoto, levaram-se em consideração os o índice de 100 % de cobertura do sistema de esgotamento sanitário o ano de 2036, tanto para a área urbana, quanto rural. A área rural tem distribuição espacial de domicílios dispersa, tendo como proposta o atendimento com sistemas individuais de tratamento de esgoto. Ressaltasse que o número de ligações e população atendida pelo projeto de esgotamento sanitário foram atualizadas, Tabela 55, conforme projeção populacional desenvolvida e aplicada neste PMSB, iniciando em 2017.

Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, visando à correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (alternativas individuais).

A Tabela 55 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do PMSB. (População Urbana).

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede o crescimento populacional, utilizou-se a média de 3,03 habitantes por domicílio (IBGE, 2010).



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



Tabela 55. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Alto Taquari

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	8.939	0	0%	105,43	13,09	0,00	0,00	0,00
	2016	9.155	0	0%	102,95	13,09	0,00	0,00	0,00
IMED.	2017	9.414	0	0%	102,95	13,46	0,00	0,00	0,00
	2018	9.664	0	0%	102,95	13,82	0,00	0,00	0,00
	2019	9.907	3.963	40%	102,95	8,50	5,67	7,94	4,72
CURTO	2020	10.141	4.462	44%	102,95	8,12	6,38	8,94	5,32
	2021	10.366	4.976	48%	102,95	7,71	7,11	9,96	5,93
	2022	10.584	5.504	52%	102,95	7,26	7,87	11,02	6,56
	2023	10.792	6.044	56%	102,95	6,79	8,64	12,09	7,20
	2024	10.993	6.596	60%	102,95	6,29	9,43	13,19	7,86
MÉDIO	2025	11.185	7.270	65%	102,95	5,60	10,39	14,53	8,66
	2026	11.368	7.958	70%	102,95	4,88	11,38	15,90	9,48
	2027	11.542	8.657	75%	102,95	4,13	12,38	17,29	10,31
	2028	11.707	9.366	80%	102,95	3,35	13,39	18,70	11,16
	2029	11.863	9.787	83%	102,95	2,97	13,99	19,54	11,66
LONGO	2030	12.010	10.209	85%	102,95	2,58	14,60	20,38	12,16
	2031	12.147	10.629	88%	102,95	2,17	15,20	21,21	12,66
	2032	12.275	11.048	90%	102,95	1,76	15,80	22,04	13,16
	2033	12.392	11.463	93%	102,95	1,33	16,39	22,87	13,66
	2034	12.500	11.875	95%	102,95	0,89	16,98	23,69	14,15
	2035	12.597	12.282	98%	102,95	0,45	17,56	24,49	14,63
	2036	12.695	12.695	100%	102,95	0,00	18,15	25,31	15,13

Fonte: PMSB- MT, 2017



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



Tabela 56. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida (hab.) – Prop.	Percentual de atendimento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	8.939	0	0%	45	0	-45	3.320	-3.320	0
	2016	9.155	0	0%	45	0	-45	3.320	-3.320	0
IMED.	2017	9.414	0	0%	46	0	-46	3.405	-3.405	0
	2018	9.664	0	0%	47	0	-47	3.488	-3.488	0
	2019	9.907	3.963	40%	48	19.366	-29	3.568	-3.568	1.308
CURTO	2020	10.141	4.462	44%	49	2.435	-28	3.645	-3.645	165
	2021	10.366	4.976	48%	50	2.501	-26	3.719	-3.719	170
	2022	10.584	5.504	52%	51	2.566	-25	3.791	-3.791	174
	2023	10.792	6.044	56%	52	2.620	-23	3.860	-3.860	178
	2024	10.993	6.596	60%	53	2.676	-21	3.926	-3.926	182
MÉDIO	2025	11.185	7.270	65%	54	3.264	-19	3.989	-3.989	223
	2026	11.368	7.958	70%	55	3.322	-16	4.049	-4.049	227
	2027	11.542	8.657	75%	56	3.374	-14	4.106	-4.106	231
	2028	11.707	9.366	80%	56	3.419	-11	4.160	-4.160	234
LONGO	2029	11.863	9.787	83%	57	2.030	-10	4.211	-4.211	139
	2030	12.010	10.209	85%	58	2.029	-9	4.260	-4.260	139
	2031	12.147	10.629	88%	58	2.020	-7	4.305	-4.305	139
	2032	12.275	11.048	90%	59	2.013	-6	4.347	-4.347	138
	2033	12.392	11.463	93%	60	1.994	-4	4.386	-4.386	137
	2034	12.500	11.875	95%	60	1.980	-3	4.422	-4.422	136
	2035	12.597	12.282	98%	60	1.953	-2	4.454	-4.454	134
	2036	12.695	12.695	100%	61	1.980	0	4.486	-4.486	136

Fonte: PMSB-MT, 2017



A Tabela 56. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta apresentou o déficit atual e futuro de rede e ligações na cidade de Alto Taquari. Também apresenta a quantidade anual a ser implantada, com atendimento gradual, definidos juntamente com a população em audiências públicas municipais, visando a universalização no horizonte temporal. Ou seja, alcançar uma cobertura de 100%, correspondendo a aproximadamente 61 km de rede e 4486 ligações domiciliares, em 20 anos.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas

A Tabela 57, apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 57. Estimativa das vazões de esgoto para a população rural dispersa

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	735	1,96	2,94	1,63
2016	753	2,01	3,01	1,67
2017	758	2,02	3,03	1,68
2019	771	2,06	3,08	1,71
2024	819	2,18	3,28	1,82
2029	890	2,37	3,56	1,98
2036	1.030	2,75	4,12	2,29

Fonte: PMSB- MT, 2017

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio – DBO e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia. No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este PMSB.



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



Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 - 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 - 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o 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 42 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 42. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado



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



O Quadro 43 apresenta os principais sistemas de tratamento biológicos e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/hab.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 43. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.



Continuação Quadro 43. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.



Continuação Quadro 43. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade a montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	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 44 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.



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



Quadro 44. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro Anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2017

Para fins de cálculo das estimativas, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 58). 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 58. Parâmetros de eficiência adotados

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional (Tabela 59). Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento), demonstrado na Tabela 60.



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



Tabela 59. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org./dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org./dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org./dia)
DIAGN.	2015	2015	8.939	0	8.939	0,00	4,47E+02	8,94E+10	2,91E+02	5,81E+10	0,00E+00
	2016	2016	9.155	0	9.155	0,00	4,58E+02	9,16E+10	2,98E+02	5,95E+10	0,00E+00
IMED.	2017	2017	9.414	0	9.414	0,00	4,71E+02	9,41E+10	3,06E+02	6,12E+10	0,00E+00
	2018	2018	9.664	0	9.664	0,00	4,83E+02	9,66E+10	3,14E+02	6,28E+10	0,00E+00
	2019	2019	9.907	3.963	5.944	686,39	2,97E+02	5,94E+10	1,93E+02	3,86E+10	1,88E+02
CURTO	2020	2020	10.141	4.462	5.679	772,42	2,84E+02	5,68E+10	1,85E+02	3,69E+10	2,12E+02
	2021	2021	10.366	4.976	5.390	860,89	2,70E+02	5,39E+10	1,75E+02	3,50E+10	2,36E+02
	2022	2022	10.584	5.504	5.080	951,79	2,54E+02	5,08E+10	1,65E+02	3,30E+10	2,61E+02
	2023	2023	10.792	6.044	4.748	1.044,73	2,37E+02	4,75E+10	1,54E+02	3,09E+10	2,87E+02
	2024	2024	10.993	6.596	4.397	1.139,71	2,20E+02	4,40E+10	1,43E+02	2,86E+10	3,13E+02
MÉDIO	2025	2025	11.185	7.270	3.915	1.255,75	1,96E+02	3,91E+10	1,27E+02	2,54E+10	3,45E+02
	2026	2026	11.368	7.958	3.410	1.373,97	1,71E+02	3,41E+10	1,11E+02	2,22E+10	3,78E+02
	2027	2027	11.542	8.657	2.886	1.494,13	1,44E+02	2,89E+10	9,38E+01	1,88E+10	4,11E+02
	2028	2028	11.707	9.366	2.341	1.616,00	1,17E+02	2,34E+10	7,61E+01	1,52E+10	4,45E+02
LONGO	2029	2029	11.863	9.787	2.076	1.688,20	1,04E+02	2,08E+10	6,75E+01	1,35E+10	4,65E+02
	2030	2030	12.010	10.209	1.802	1.760,54	9,01E+01	1,80E+10	5,85E+01	1,17E+10	4,85E+02
	2031	2031	12.147	10.629	1.518	1.832,56	7,59E+01	1,52E+10	4,93E+01	9,87E+09	5,05E+02
	2032	2032	12.275	11.048	1.228	1.904,36	6,14E+01	1,23E+10	3,99E+01	7,98E+09	5,25E+02
	2033	2033	12.392	11.463	929	1.975,61	4,65E+01	9,29E+09	3,02E+01	6,04E+09	5,44E+02
	2034	2034	12.500	11.875	625	2.046,39	3,12E+01	6,25E+09	2,03E+01	4,06E+09	5,64E+02
	2035	2035	12.597	12.282	315	2.116,23	1,57E+01	3,15E+09	1,02E+01	2,05E+09	5,83E+02
	2036	2036	12.695	12.695	0	2.187,01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,03E+02



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



Continuação da Tabela 59. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	Lagoa anaeróbia facultativa		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)
DIAGN.	2015	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2019	3,76E+01	3,96E+08	1,88E+01	7,93E+09	7,53E+01	1,59E+10	7,53E+01	1,59E+10	3,76E+01	3,96E+08
CURTO	2020	4,24E+01	4,46E+08	2,12E+01	8,92E+09	8,48E+01	1,78E+10	8,48E+01	1,78E+10	4,24E+01	4,46E+08
	2021	4,73E+01	4,98E+08	2,36E+01	9,95E+09	9,45E+01	1,99E+10	9,45E+01	1,99E+10	4,73E+01	4,98E+08
	2022	5,23E+01	5,50E+08	2,61E+01	1,10E+10	1,05E+02	2,20E+10	1,05E+02	2,20E+10	5,23E+01	5,50E+08
	2023	5,74E+01	6,04E+08	2,87E+01	1,21E+10	1,15E+02	2,42E+10	1,15E+02	2,42E+10	5,74E+01	6,04E+08
	2024	6,27E+01	6,60E+08	3,13E+01	1,32E+10	1,25E+02	2,64E+10	1,25E+02	2,64E+10	6,27E+01	6,60E+08
MÉDIO	2025	6,91E+01	7,27E+08	3,45E+01	1,45E+10	1,38E+02	2,91E+10	1,38E+02	2,91E+10	6,91E+01	7,27E+08
	2026	7,56E+01	7,96E+08	3,78E+01	1,59E+10	1,51E+02	3,18E+10	1,51E+02	3,18E+10	7,56E+01	7,96E+08
	2027	8,22E+01	8,66E+08	4,11E+01	1,73E+10	1,64E+02	3,46E+10	1,64E+02	3,46E+10	8,22E+01	8,66E+08
	2028	8,90E+01	9,37E+08	4,45E+01	1,87E+10	1,78E+02	3,75E+10	1,78E+02	3,75E+10	8,90E+01	9,37E+08
LONGO	2029	9,30E+01	9,79E+08	4,65E+01	1,96E+10	1,86E+02	3,91E+10	1,86E+02	3,91E+10	9,30E+01	9,79E+08
	2030	9,70E+01	1,02E+09	4,85E+01	2,04E+10	1,94E+02	4,08E+10	1,94E+02	4,08E+10	9,70E+01	1,02E+09
	2031	1,01E+02	1,06E+09	5,05E+01	2,13E+10	2,02E+02	4,25E+10	2,02E+02	4,25E+10	1,01E+02	1,06E+09
	2032	1,05E+02	1,10E+09	5,25E+01	2,21E+10	2,10E+02	4,42E+10	2,10E+02	4,42E+10	1,05E+02	1,10E+09
	2033	1,09E+02	1,15E+09	5,44E+01	2,29E+10	2,18E+02	4,59E+10	2,18E+02	4,59E+10	1,09E+02	1,15E+09
	2034	1,13E+02	1,19E+09	5,64E+01	2,38E+10	2,26E+02	4,75E+10	2,26E+02	4,75E+10	1,13E+02	1,19E+09
	2035	1,17E+02	1,23E+09	5,83E+01	2,46E+10	2,33E+02	4,91E+10	2,33E+02	4,91E+10	1,17E+02	1,23E+09
	2036	1,21E+02	1,27E+09	6,03E+01	2,54E+10	2,41E+02	5,08E+10	2,41E+02	5,08E+10	1,21E+02	1,27E+09

Fonte: PMSB – MT, 2017



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



Tabela 60. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)
DIAGN.	2015	8.939	0	8.939	0,00	3,95E+02	7,90E+07	3,08E+02	6,17E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2016	9.155	0	9.155	0,00	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	9.414	0	9.414	0,00	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2018	9.664	0	9.664	0,00	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2019	9.907	3.963	5.944	686,39	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,74E+02	5,77E+07
CURTO	2020	10.141	4.462	5.679	772,42	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,74E+02	5,78E+07
	2021	10.366	4.976	5.390	860,89	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,78E+07
	2022	10.584	5.504	5.080	951,79	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,78E+07
	2023	10.792	6.044	4.748	1.044,73	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,78E+07
	2024	10.993	6.596	4.397	1.139,71	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,79E+07
MÉDIO	2025	11.185	7.270	3.915	1.255,75	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,79E+07
	2026	11.368	7.958	3.410	1.373,97	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,79E+07
	2027	11.542	8.657	2.886	1.494,13	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,79E+07
	2028	11.707	9.366	2.341	1.616,00	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,80E+07
LONGO	2029	11.863	9.787	2.076	1.688,20	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,80E+07
	2030	12.010	10.209	1.802	1.760,54	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,80E+07
	2031	12.147	10.629	1.518	1.832,56	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,75E+02	5,80E+07
	2032	12.275	11.048	1.228	1.904,36	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,76E+02	5,80E+07
	2033	12.392	11.463	929	1.975,61	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,76E+02	5,80E+07
	2034	12.500	11.875	625	2.046,39	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,76E+02	5,80E+07
	2035	12.597	12.282	315	2.116,23	4,05E+02	8,09E+07	3,16E+02	6,31E+07	2,76E+02	5,80E+07
	2036	12.695	12.695	315	2.187,01	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,76E+02	5,80E+07

Fonte: PMSB – MT, 2017



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



Continuação da Tabela 60. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente dos 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)
DIAGN.	2015	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2019	5,48E+01	5,77E+05	2,74E+01	1,15E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,48E+01	5,77E+05
CURTO	2020	5,49E+01	5,78E+05	2,74E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,49E+01	5,78E+05
	2021	5,49E+01	5,78E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,49E+01	5,78E+05
	2022	5,49E+01	5,78E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,49E+01	5,78E+05
	2023	5,50E+01	5,78E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,50E+01	5,78E+05
	2024	5,50E+01	5,79E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,50E+01	5,79E+05
MÉDIO	2025	5,50E+01	5,79E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2026	5,50E+01	5,79E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2027	5,50E+01	5,79E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2028	5,51E+01	5,80E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
LONGO	2029	5,51E+01	5,80E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2030	5,51E+01	5,80E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2031	5,51E+01	5,80E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2032	5,51E+01	5,80E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2033	5,51E+01	5,80E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2034	5,51E+01	5,80E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2035	5,51E+01	5,80E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2036	5,51E+01	5,80E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,32E+07	1,10E+02	2,32E+07	5,51E+01	5,80E+05

Fonte: PMSB – MT, 2017



Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração de projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade local.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O município de Alto Taquari foi contemplado com um convênio para elaboração do projeto executivo de esgotamento sanitário da cidade inteira, contendo rede coletora de esgoto, estação elevatória e estação de tratamento, esse é um investimento do PAC 2 com parceria da FUNASA, e tinha previsão para iniciar a execução em 2013 e término em 2014, mas até o momento não teve início.

Quando da elaboração de um projeto a tomada de decisão quanto ao processo futuro a ser adotado para o tratamento das fases líquida e sólida deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Recomenda que, após a implantação da ETE, esta receba os efluentes e lodos dos tanques sépticos e fossas negras da área urbana quando da sua limpeza, propiciando a destinação adequada dos efluentes provenientes de caminhões limpa-fossa, evitando seu lançamento em locais clandestinos. Importante ressaltar que estes efluentes devem ser dispostos em tanque de equalização, antes de seguir para ETE.

Ainda segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Sabemos que existem várias alternativas técnicas para tratamentos de esgotos domésticos e que a instalação de um sistema de tratamento de esgotos domésticos certamente incorpora os anseios e exigências da sociedade para com os problemas de natureza ambiental, saúde pública etc., ocorrentes no município.



A Ausência 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.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os



sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouros, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

A seguir apresentamos algumas alternativas técnicas para o tratamento do efluente de tanques sépticos.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos



interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 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 esparsas, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, também podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestora e as zonas de raízes, Quadro 45.

As Figura 66 a Figura 68 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

O Quadro 45 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 45. Alternativas sustentáveis para tratamento do esgoto doméstico rural

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">- Segurança sanitária;- Economia financeira;- Construção, operação e manutenção simples;- Reduzidos custos de implantação e operação;- Boa resistência a variações de carga;- Não há lodo a ser tratado;- Proporciona fertilização e acondicionamento do solo;- Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">- Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;- A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro seco vida sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">- Não geração de efluentes sanitários;- Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina.- Funcionamento contínuo, necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	<ul style="list-style-type: none">- Tempo de tratamento;- Funcionalidade associada ao uso correto e à aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">- Simples e de fácil construção;- Fácil manutenção e o baixo custo;- Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	<ul style="list-style-type: none">- Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);- Não reconhecimento dos Conselhos de Engenharia como sistema sanitário- Eficiência do sistema condicionada à não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">- Baixo custo;- Fácil confecção;- Durabilidade e fácil manutenção;- Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;- Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;- Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	<ul style="list-style-type: none">- Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">- Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;- Embelezamento do ambiente e produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">- Razoável nível técnico para implantação;- Necessidade de tratamento prévio;- Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos Conselhos de Engenharia.

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2017



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são



sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais



e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Portanto a decisão quanto à adoção de estações descentralizadas, atendendo a bacias hidrográficas separadas, ou estações centralizadas, atendendo conjuntamente a várias bacias hidrográficas na mancha urbana, é um aspecto que influi também na seleção do processo de tratamento. Estações descentralizadas conduzem a menores extensões dos interceptores principais, além de permitirem uma melhor etapalização da implantação do sistema de



esgotamento sanitário, viabilizando a implantação paulatina de estações de tratamento. Por outro lado, elas podem implicar em uma certa perda de economia de escala e no aumento da infraestrutura operacional. Cada sistema deve ser analisado individualmente, adotando-se melhor alternativa técnica e econômica.

Recomenda-se que quando não houver rede pública coletora de esgoto e/ou as habitações forem esparsas, o poder público deve solicitar a implantação de sistemas individuais de tratamento do esgoto sanitário (fossa séptica/filtro e sumidouro) para área urbana. Para a área rural devem ser consideradas alternativas sustentáveis, pois o uso de fossas negras como alternativa de disposição final de esgoto pode acarretar contaminação do lençol freático. Para isso orienta-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais e alternativos de tratamento de esgoto.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com base na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente à taxa de impermeabilização do solo.

A partir do mapa urbanístico, planialtimetria e imagens aéreas, obteve-se o tamanho real da área urbana ocupada de 5,39 km². A Tabela 61 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (2016) e o estudo populacional apresentado no Item 7.



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



Tabela 61. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de urbanização (2016)		
População total estimada	9.908	habitantes
População urbana estimada	9.155	habitantes
Percentual de população urbana	92,40	%
Área urbana com ocupação	5,39	km ²
Taxa de ocupação urbana	588,75	m ² /hab.

Fonte: PMSB-MT, 2017.

Na Tabela 62 são apresentadas a projeção populacional juntamente com o crescimento da mancha urbana, adotando-se a taxa de ocupação de 588,75 m²/hab.

Tabela 62. Projeção da ocupação urbana de Alto Taquari

Ano	População total (hab.)	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)
2015	9.674	8.939	5,26
2016	9.908	9.155	5,39
2017	10.172	9.414	5,54
2020	10.920	10.141	5,97
2025	12.016	11.185	6,59
2036	13.725	12.695	7,47

Fonte: PMSB-MT, 2017.

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 27,88 % na área urbana do município, equivalente a 2,08 km², podendo ocasionar aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Sabe-se que a tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana escoem a água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

Alto Taquari, apesar de ser uma cidade de pequeno porte, apresenta alta taxa de crescimento populacional e tendência ao aumento da impermeabilização de sua área. A cidade é contemplada na sua maioria com drenagem de águas pluviais superficiais e pouca drenagem profunda, e sua manutenção é deficiente. A economia é baseada em atividades econômicas como a agricultura com o plantio de algodão, soja, milho e arroz e a pecuária de corte, possuindo mananciais superficiais com áreas de preservação permanente degradadas.



Visando diminuir esta tendência, é necessário adotar princípios de controle de enchentes, planejamento urbano e critérios de uso e ocupação do solo. Os itens a seguir apresentam propostas de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção

É importante destacar que o **assoreamento** é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

A bacia de retenção é um ponto de sedimentação das partículas carregadas durante a precipitação e o escoamento superficial – com o passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida.

Logo, devem ser promovidas ações para que se possam minimizar o carregamento de partículas para os mananciais superficiais prevenindo impactos negativos e/ou reduzindo a magnitude do assoreamento em cursos d'água. Seguem medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção.

- Definir a programação de implantação e manutenção da microdrenagem;
- Seguir padrão de urbanização para novas obras e/ou reformas, conforme instituído na regulamentação, estabelecendo critérios de manutenção de parcela mínima de solo;
- Estabelecer critérios de exigência de controle da geração de escoamento pluvial;
- Implantar dissipadores de energia visando à redução da velocidade das águas pluviais, evitando assim processos erosivos no final de rede de drenagem;
- Construir de bacia de retenção com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentando assim cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promovendo o controle biológico dos nutrientes;
- Elaborar e implementar plano de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem, estabelecendo programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas – PRAD.



- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº12.651/2012).

Ressalta-se que a participação da população urbana também é de fundamental importância no controle, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva e de calçadas ecológicas que propiciam uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e, ainda, colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma eficaz.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos 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 em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, zica, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e sensibilização ambiental de sua população.



Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário a elaboração e implantação de programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população local nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a solução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo, pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática;
- Deficiência no sistema de varrição e coleta dos contenedores públicos: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos sólidos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser 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. São geralmente esporádicos, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

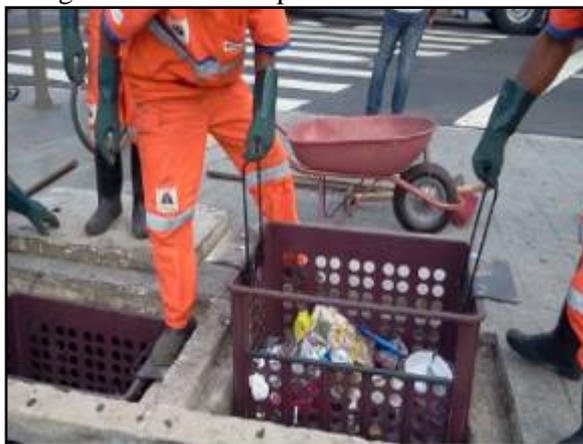
Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível, também, que haja ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres, bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de microdrenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 69).
- **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 70).

Figura 69. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 70. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet, 2016

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 falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;



- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;

- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- 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; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:



- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

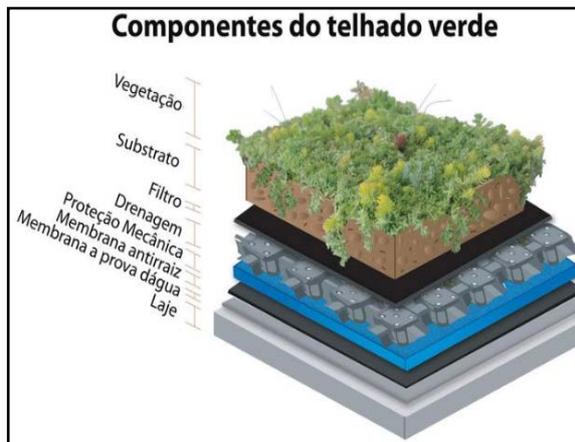
Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figura 71 e Figura 72 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 71. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 72. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 73 a Figura 76 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 73. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



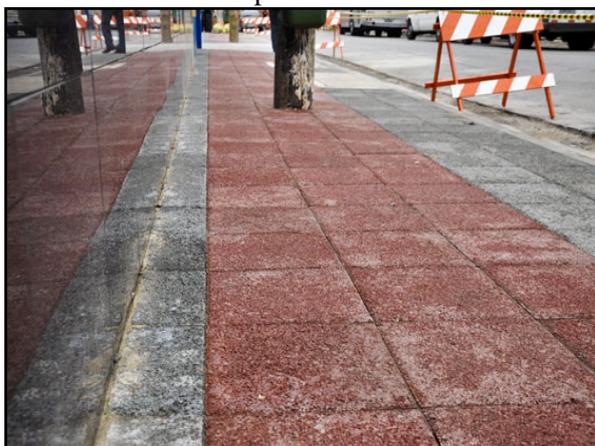
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 74. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



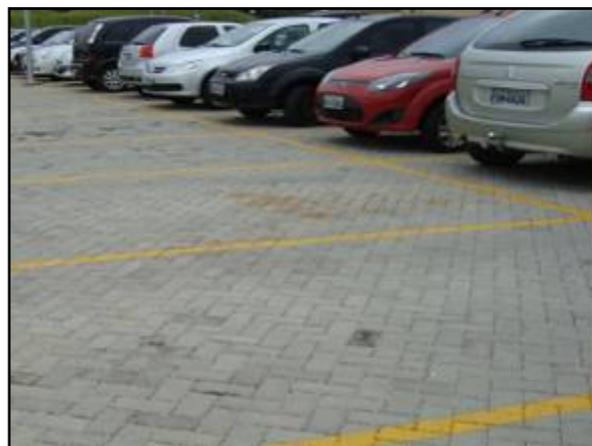
Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 75. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 76. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Alto Taquari, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 77 e Figura 78).

Figura 77. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 78. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 79 e Figura 80). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas

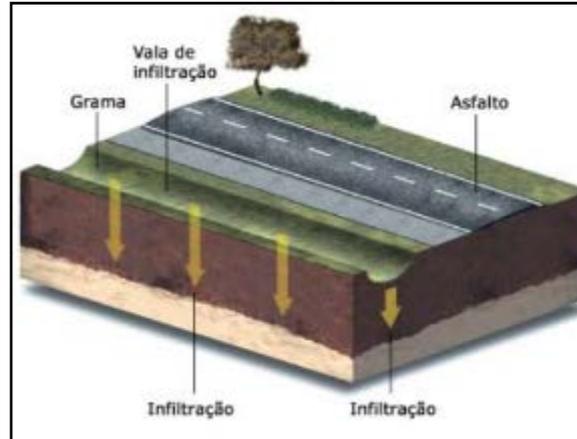
dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 79. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 80. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de retenção

As bacias de retenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

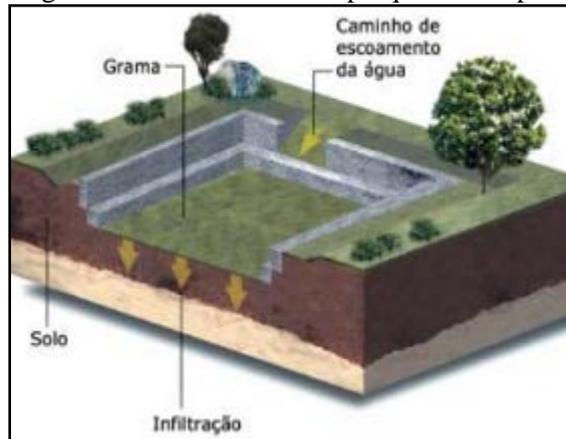
As Figura 81, Figura 82 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 81. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 82. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

As Figura 83, Figura 84 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 83. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 84. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga



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



de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 46.

Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de 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, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais. Mas, com a urbanização, é comum sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição, pois, ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação, o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água. Seguem algumas medidas para o tratamento de fundos de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas de risco (APP) irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas a inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização das matas ciliares ao longo de mananciais naturais;
- Redução dos processos erosivos visando à estabilização de leitos e margens;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas e redução dos riscos causados por inundações;



- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, com a criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

As faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parques Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 85 e Figura 86 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidas, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 85. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 86. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;



g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transporte: 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 constitui o objetivo principal do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, o planejamento, o aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, tendo por base metas definidas em um processo participativo.

Ressalta-se que é de primordial importância que Alto Taquari atualize seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, devendo atender à Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por



meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

8.4.1 Projeção 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 Grosso¹ foram selecionados aqueles que dispunham de informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em PGIRS já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014², 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.

¹ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

²PGIRS de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).



No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, foram utilizados dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e estimou-se o coeficiente de determinação (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R^2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU consistiu 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, foram utilizadas 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 à 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 dos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.



Seguem resultados obtidos, Tabela 63 com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente para Alto Taquari no item 7.4.1.1, a).

Tabela 63. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).

Município	Índice <i>per capita</i> -2016 (kg/hab.dia)
Alto Taquari	1,38

Fonte: PMSB-MT, 2017

A geração *per capita* rural foi calculada com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente às características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 1,38 kg/hab.dia (Tabela 64) para a área urbana e 0,83 kg/hab.dia para área rural. Como o município possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, porém não atualizada e realizada periodicamente, para a classificação foram utilizados os percentuais da gravimetria do estado de Mato Grosso, 51% de resíduos úmidos, 32% de resíduos secos e 17% de rejeitos (PGIRS de Alto Taquari, 2004).

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas tabelas 64, 65 e 66 a seguir.



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



Tabela 64. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod. Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod. Per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	9.674	8.939	735	1,38	0,83	4.502,57	222,13
	2016	9.908	9.155	753	1,38	0,83	4.611,37	227,57
<i>IMED.</i>	2017	10.172	9.414	758	1,39	0,84	4.789,25	231,37
	2018	10.429	9.664	764	1,41	0,84	4.965,60	235,54
	2019	10.678	9.907	771	1,42	0,85	5.141,36	240,07
<i>CURTO</i>	2020	10.920	10.141	779	1,44	0,86	5.315,43	244,99
	2021	11.154	10.366	788	1,45	0,87	5.487,70	250,30
	2022	11.381	10.584	797	1,46	0,88	5.659,13	255,69
	2023	11.600	10.792	808	1,48	0,89	5.828,05	261,81
	2024	11.812	10.993	819	1,49	0,90	5.995,97	268,03
<i>MÉDIO</i>	2025	12.016	11.185	832	1,51	0,91	6.161,70	275,00
	2026	12.213	11.368	845	1,52	0,91	6.325,13	282,09
	2027	12.401	11.542	859	1,54	0,92	6.486,17	289,64
	2028	12.581	11.707	874	1,56	0,93	6.644,68	297,64
<i>LONGO</i>	2029	12.754	11.863	890	1,57	0,94	6.800,55	306,12
	2030	12.917	12.010	907	1,59	0,95	6.953,67	315,09
	2031	13.073	12.147	925	1,60	0,96	7.103,32	324,55
	2032	13.219	12.275	944	1,62	0,97	7.249,96	334,53
	2033	13.357	12.392	965	1,63	0,98	7.392,25	345,39
	2034	13.486	12.500	986	1,65	0,99	7.531,24	356,44
	2035	13.605	12.597	1.008	1,67	1,00	7.665,58	368,04
	2036	13.725	12.695	1.030	1,68	1,01	7.802,47	379,83
Massa total parcial (T)							131.910,60	6.089,72
Massa Total Produzida (T)							138.000,32	

Fonte: PMSB-MT, 2017

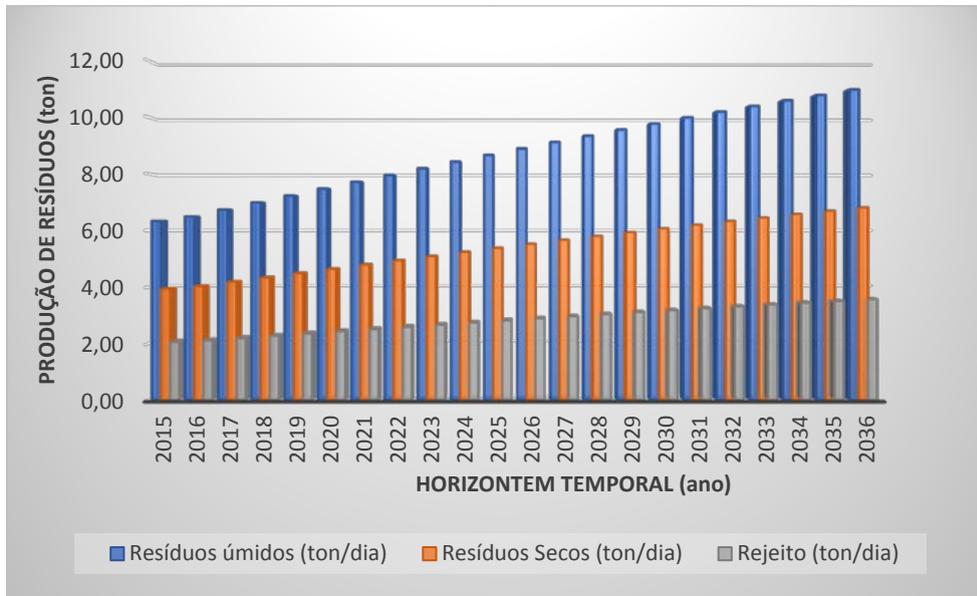


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Taquari - MT



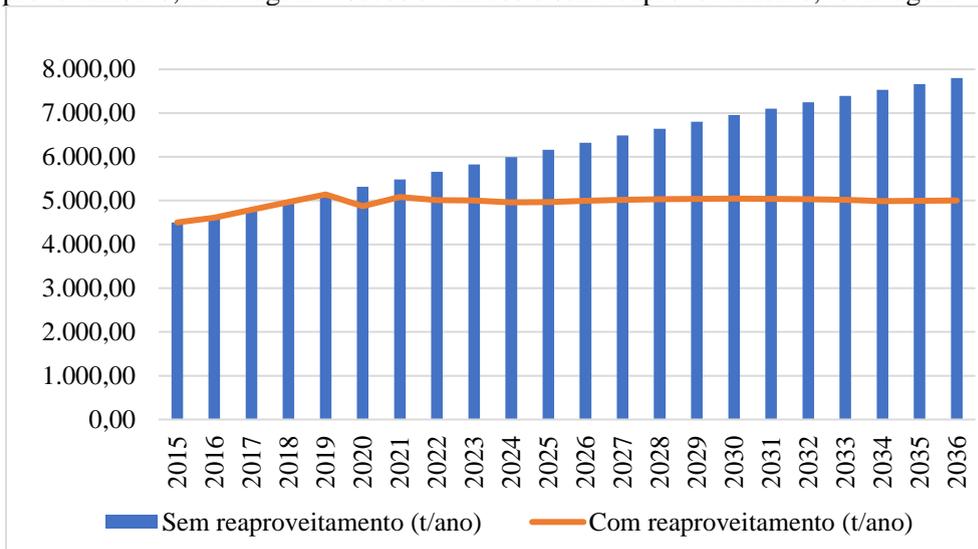
As Figura 87 e Figura 88 a seguir ilustram a massa de resíduos total a ser aterrada anualmente e a estimativa da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

Figura 87. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos) ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2017

Figura 88. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: PMSB-MT,2017

A Tabela 65 apresenta a estimativa da geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo do período de planejamento.



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



Tabela 65. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PGIRS, 2004)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					32%	51%	17%		
<i>Diagn.</i>	2015	4.502,57	0%	0%	1.436,32	2.314,32	751,93	0,00	4.502,57
	2016	4.611,37	0%	0%	1.471,03	2.370,25	770,10	0,00	4.611,37
<i>IMED.</i>	2017	4.789,25	0%	0%	1.527,77	2.461,67	799,80	0,00	4.789,25
	2018	4.965,60	0%	0%	1.584,03	2.552,32	829,25	0,00	4.965,60
	2019	5.141,36	0%	0%	1.640,09	2.642,66	858,61	0,00	5.141,36
<i>CURTO</i>	2020	5.315,43	10%	10%	1.695,62	2.732,13	887,68	442,78	4.872,65
	2021	5.487,70	15%	5%	1.750,57	2.820,68	916,45	403,62	5.084,08
	2022	5.659,13	20%	10%	1.805,26	2.908,80	945,08	651,93	5.007,20
	2023	5.828,05	25%	12%	1.859,15	2.995,62	973,28	824,26	5.003,79
	2024	5.995,97	30%	15%	1.912,71	3.081,93	1.001,33	1.036,10	4.959,86
<i>MÉDIO</i>	2025	6.161,70	34%	17%	1.965,58	3.167,11	1.029,00	1.196,88	4.964,82
	2026	6.325,13	37%	18%	2.017,72	3.251,12	1.056,30	1.331,76	4.993,38
	2027	6.486,17	41%	19%	2.069,09	3.333,89	1.083,19	1.471,42	5.014,75
	2028	6.644,68	44%	20%	2.119,65	3.415,37	1.109,66	1.615,72	5.028,96
<i>LONGO</i>	2029	6.800,55	47%	22%	2.169,38	3.495,49	1.135,69	1.760,29	5.040,27
	2030	6.953,67	49%	23%	2.218,22	3.574,19	1.161,26	1.908,99	5.044,68
	2031	7.103,32	52%	25%	2.265,96	3.651,11	1.186,26	2.061,49	5.041,83
	2032	7.249,96	54%	26%	2.312,74	3.726,48	1.210,74	2.217,76	5.032,20
	2033	7.392,25	57%	28%	2.358,13	3.799,62	1.234,51	2.377,24	5.015,01
	2034	7.531,24	59%	29%	2.402,47	3.871,06	1.257,72	2.540,06	4.991,18
	2035	7.665,58	62%	30%	2.445,32	3.940,11	1.280,15	2.666,20	4.999,38
	2036	7.802,47	64%	30%	2.488,99	4.010,47	1.303,01	2.796,09	5.006,38

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



8.4.2.1 Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 66. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



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



Tabela 66. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod. diária (ton./dia)	Prod. mensal (ton./mês)	Prod. anual (ton./ano)	Resíduos Secos (ton./dia)	Rejeito (ton./dia)
<i>Diagn.</i>	2015	735	0,83	0,61	18,26	222,13	0,19	0,10
	2016	753	0,83	0,62	18,70	227,57	0,20	0,10
<i>IMED.</i>	2017	758	0,84	0,63	19,02	231,37	0,20	0,11
	2018	764	0,84	0,65	19,36	235,54	0,21	0,11
	2019	771	0,85	0,66	19,73	240,07	0,21	0,11
<i>CURTO</i>	2020	779	0,86	0,67	20,14	244,99	0,21	0,11
	2021	788	0,87	0,69	20,57	250,30	0,22	0,11
	2022	797	0,88	0,70	21,02	255,69	0,22	0,12
	2023	808	0,89	0,72	21,52	261,81	0,23	0,12
	2024	819	0,90	0,73	22,03	268,03	0,23	0,12
<i>MÉDIO</i>	2025	832	0,91	0,75	22,60	275,00	0,24	0,13
	2026	845	0,91	0,77	23,19	282,09	0,25	0,13
	2027	859	0,92	0,79	23,81	289,64	0,25	0,13
	2028	874	0,93	0,82	24,46	297,64	0,26	0,14
<i>LONGO</i>	2029	890	0,94	0,84	25,16	306,12	0,27	0,14
	2030	907	0,95	0,86	25,90	315,09	0,28	0,14
	2031	925	0,96	0,89	26,68	324,55	0,28	0,15
	2032	944	0,97	0,92	27,50	334,53	0,29	0,15
	2033	965	0,98	0,95	28,39	345,39	0,30	0,16
	2034	986	0,99	0,98	29,30	356,44	0,31	0,16
	2035	1.008	1,00	1,01	30,25	368,04	0,32	0,17
	2036	1.030	1,01	1,04	31,22	379,83	0,33	0,17

Fonte: PMSB-MT, 2017



8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércio. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos



sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto 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).



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



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 Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).



8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causa inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e isso está associado à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou pontos de entrega voluntária – PEV - Os Ecopontos ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem uma alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1 m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEVs.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área com o cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.



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



- Destacam-se ainda as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D – aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõem um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição – RCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos – RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.



Instalação de locais de entrega voluntários – LEVs: prioriza pontos de grande circulação de pessoas como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Esses locais devem dispor no 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 nessas 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 UTR é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem – UC - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado UC. Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto à UTR, poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, decreto nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos



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



e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No Brasil, atualmente apenas os incisos I, II, III e IV têm o sistema de logística reversa implementados. Já em relação aos incisos V e VI, ainda estão sendo adequados para implantação.

O art. 36 da referida lei dispõe, no § 1º, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, que os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º - A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º - Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos



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



fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º a tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implantação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.



8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Alto Taquari não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos resíduos da construção e demolição – RCD. Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada para Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCD, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser atualizado pelo município, devendo constar no PMGRCD.

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando ao atendimento da referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do PMGRCD, visando à correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.



8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros



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



serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 10. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro consorciado.



8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;

Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.

Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;

Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;

Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



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



Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda



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



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.



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



Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamento em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado o Quadro 47, de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência (Tabela 67, Tabela 68, Tabela 69 e Tabela 70).



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



Quadro 47. Medidas para situações de emergência e contingência

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, 2017



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



Tabela 67. Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água – atual e/ou futuro

COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO								
EVENTOS	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de água tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Tabela 68. Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário atual e/ou futuro

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, 2017



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



Tabela 69. Eventos emergenciais previstos para sistema de drenagem urbana atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Tabela 70. Eventos emergenciais previstos para manejo de resíduos sólidos urbanos atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição
					Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 2017



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre:UFRGS, 2001. 105 p.

ANA. Agência Nacional das Águas. *Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos*. 2014. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de maio 2016.

ANA. *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em 14 out. 2015.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



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



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NM 212. Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Estatuto da Cidade: Lei nº10.257*, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

_____. Lei de Saneamento Básico: *Lei Nº 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em:



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



<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

_____. *Lei. n. 8.080*, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 maio de 2016.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto Nº 7.404* de 2010.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305* de 02 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. *Decreto Nº 6.017* de 2007 - Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei Nº 1.307* de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução *Conama Nº 357*, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

_____. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013

_____. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CETESB (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Variáveis de qualidade das águas*. São Paulo, 2001. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#condutividade> >. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016

CISAM / AMVAP. Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba. *Manual de Saneamento Rural*. Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.



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



CNPEDIA. *Fossa Séptica Biodigestora*. Disponível em:
<<http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15* de 11 de janeiro de 2001. Brasília, 2001

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução N° 357*, de 17 de Março de 2005. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. . Brasília, SEMA, 2012.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, n° 39. Sorocaba, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2° edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?*. Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em:
<<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acessado em: 15 maio de 2015.

EMATER. *Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em
<<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016



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



FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

_____. *Saneamento Rural*. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 14 maio de 2016.

_____. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. *Saneamento Rural*. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio 2016.

IPEC. Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. *Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento*. Pirenópolis, 2009. Disponível em: <<http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>>. Acesso: 31 mai. 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. (*Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*), vol. 1, p. 41 a 42, São Paulo, Cetesb, 1975.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro - USP. Disponível PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), pág. 352, 2ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1996.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari - 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 n° 232* de 21 de dezembro de 2005. Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências. Cuiabá, MT. 2005

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Ereatment, Disposal, Reuse*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. 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 n° 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso: 3 maio de 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reuso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.



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



ORTUSTE, F. R. (2012). *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. P. 12.

PELCZAR, M. J. *Microbiologia Conceitos e Aplicações*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

PORTO, R. d.. *Hidráulica Básica (4ª ed.)*. São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. *(Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia)*, Goiânia.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016



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



SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pasques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Reservatórios de Detenção. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. *Habitat International* 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016

SPERLING, M. V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2ª ed, p. 74 a 76, Belo Horizonte, 1996.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.

UPB. *Saneamento Rural: Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural*. Disponível em: <<http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>>. Acesso em: 27 maio de 2016.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004



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



VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico.* Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acessado em 15 maio de 2016.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Alto Taquari visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

-Imediato: até 3 anos

- Curto: 4 - 8 anos

- Médio: 9 - 12 anos

- Longo: 13 - 20 anos

Ressaltando que se utilizou elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



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



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Para atender aos desafios deste PMSB, serão propostos dois programas, um estruturante na área de gestão e um estrutural atendendo aos quatros eixos do saneamento, conforme segue:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico institucionais da organização e da gestão como os administrativos, técnicos e econômico-financeiros das atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e promoção de capacitação em saneamento. As metas institucionais propostas Produto D, item 5. Medidas Estruturantes, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico institucional e administrativa, Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social, também foram propostas intervenções para elaboração de projetos de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema, conforme segue os projetos descritos abaixo:

1.1.1 Adequação jurídico institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



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



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social; esta pode ser dada pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada pelo Decreto nº 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.1.2 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consórcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.2 Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão



1.1.2.1 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão



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



do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.2.2 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Alto Taquari, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.2.3 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação,



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



tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.2.4 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de discussões no acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho, 1995 destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa



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



questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

As ações propostas no âmbito deste programa visam, promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, além das ações relacionadas à Universalização também serão abordadas algumas ações voltadas as Melhorias Operacionais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município. Apesar da indicação das melhorias o Planejamento é dinâmico, sendo recomendado que quando da atualização do PMSB seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento de forma a obter a correta identificação e análise das



deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

1.2.1 Infraestrutura De Abastecimento De Água

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços, além das ações relacionadas à Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia.

Ressaltando que o abastecimento de água deverá ser universalizado atendendo a 100% da população com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

Em Alto Taquari não foram identificados nenhum projeto de assentamento ou assentamento, comunidades tradicionais, comunidades, entre outros. A população residente é esparsa, não necessitando de obras coletivas de saneamento.

1.2.1.1 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, no ano de 2017, Tabela 3, a demanda dia de maior consumo para a área urbana não encontra-se em déficit. Porém todos os poços utilizados para captação de água, são ligados diretos na rede, podendo ocasionar problemas, não obtendo-se um controle maior sobre a pressão e vazão fornecida.

Alto Taquari possui dois reservatórios, porém o reservatório R-01, com capacidade de 120 m³, é utilizado somente para reservar água para o sistema de saúde do município (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo, item 6.3.5 Reservação). Apenas o Reservatório R-02 com capacidade de 240 m³, é utilizado para a reservação da cidades, volume insuficiente para atender a população. Portanto é de primordial importância a finalização da obra para implantação dos reservatórios dois reservatórios de 400m³ cada que está prevista, em um convênio junto a FUNASA. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE.

Como no município não é costume da população ter reservatório, NBR 05626/98, recomenda-se o incentivo a aquisição dos mesmos.



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



Como 100% da população urbana é atendida com rede de distribuição, o gestor necessita somente correlacionar o crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento. Atualmente a cidade possui 53,00 km de rede de água e 3319 ligações. Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água para toda área de planejamento ao longo de 20 anos, Tabela 6, será necessário implantar aproximadamente 19 km de rede de água no município, ao final do período de planejamento.

O número de ligações prediais de água atingirá o total de 4.486 unidades, o correspondente a um incremento total de 1166 unidades no período.

1.2.1.2 Redução e controle de perdas de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.1 Índice e parâmetros adotados, demandas foi considerado o índice de perdas totais – 62% (PMSB-MT, 2017), o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “29%”.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d’água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um



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



estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato a médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes;
- Pressurizações realizadas por reservatórios elevados.
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Cadastramento em meio digital das unidades atuais e das serem implantadas em todo o período do PMSB;
- Instalação de macromedidores em novas captações;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.3 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação de concessionárias ou de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

A Lei Federal nº 12.651/2012, que estabeleceu as normas gerais para a proteção e recuperação da vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal (RL); e, no que concerne às florestas, para a exploração de baixo impacto, suprimimento de



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



matéria-prima, controle da origem dos produtos, prevenção e monitoramento dos incêndios; e ainda prevê instrumentos econômicos e financeiros para que esses objetivos sejam atingidos.

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Desta forma, projetos que objetivem conservar e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradadas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº12.651/2012).

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais. Esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema. O ideal é a elaboração de um Plano de eficiência energética e fontes alternativas renováveis.

No presente propõe-se as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água;
 - Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
 - Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.



1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O sistema atual de captação subterrânea possui boa capacidade de produção, porém sofre com as perdas de água, pouca capacidade de reservação e problemas operacionais.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas são:

- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento populacional;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros para todas as economias;
- Atualização e modernização do cadastro comercial;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Avaliar o nível hidrodinâmico dos poços, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Combate a inadimplência com a regularização do cadastro técnico e comercial;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;



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



- Implantação de manutenção preventiva dos poços tubulares;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Instalação de macro medidores;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Melhorias e proteção nas unidades de captação, com verificação das bombas;
- Redução das perdas;
- Redução do consumo elevado de energia elétrica;
- Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água;
- Tornar o sistema ser sem intermitência.
- As ações previstas para a população rural são:
 - Elaboração de projeto simplificado de cloração de água para as áreas rurais sem aglomerados populacionais, escolas, posto de saúde;
 - Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.



1.2.2 Infraestrutura Do Sistema De Esgotamento Sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais, além da Implantação, Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia, projetos estes comuns ao sistema de abastecimento de água.

As ações dos projetos de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Concepção de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana por sub-bacias;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar rede coletora de esgoto, interceptores e outros itens do sistema;
- Implantar sistema de tratamento de esgoto;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolver o setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede.
- Automatização do de todo o sistema de esgoto sanitário.

1.2.2.1 Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário

A Universalização do acesso da população ao sistema de Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, deve ser a premissa desse componente.



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



Em suma, foram propostas ações a serem implementadas a imediato, curto, médio e longo prazo, que podem ser classificadas da mesma forma que no programa anterior, a saber:

- Ações de planejamento: são as ações voltadas para a elaboração de estudos e projetos, e do sistema de esgotamento sanitário, e ainda de estudos ambientais para obtenção de licença ambiental para execução das obras;
- Ações de implantação: são as ações voltadas para a implantação de infraestrutura, buscando a universalização do sistema. Essas ações são as que mais impactarão nos investimentos futuros;
- Em todas as situações devem-se buscar as seguintes metas:
- Realizar o levantamento cadastral e elaborar projeto de solução individual de esgotamento sanitário, emergencialmente;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 40% da população urbana, imediatamente;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 60% da população urbana, em curto prazo;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 80% da população urbana, em médio prazo;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 100% da população urbana, em longo prazo;

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.2.1 Projeções da vazão de esgotos, Tabela 10, o município deverá implantar um total de 45 km de rede estimada.

Após o levantamento de necessidades para atendimento às áreas rurais – deve-se manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção do sistema, dos sistemas alternativos adotados em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011, a partir de um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.



1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio 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 e a utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais. O estudo de eficiência energética e energias renováveis a ser desenvolvido deverá apontar a melhor alternativa a ser utilizada no sistema.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a



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



sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Concepção de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana, visando a universalização do sistema;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar as redes coletoras de esgoto, interceptores, sistema de tratamento e outros itens do sistema;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede de esgotamento sanitário;
- Automatização de todo o sistema de esgoto sanitário.

1.2.3 Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos, assentamentos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.



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



O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.



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



Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e vice-versa, disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas 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 Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Projeto deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).



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



- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APP's do município.

1.2.3.3 Planejamento e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.

Este planejamento visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural, dando ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Este projeto denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.



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



Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Projeto de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a

Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

1.2.4 Infraestrutura De Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município Alto Taquari são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Dentre as ações propostas destaca-se a valorização dos resíduos sólidos, inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento dos resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação dos passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem.

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;



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



- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos;

1.2.4.1 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Alto Taquari tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.2 Coleta Seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob



o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.3 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de



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



lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.4 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os RSDC produzidos no município são encaminhados para o “Lixão”. Os RCD, resíduos de podas, capina e roçada também não possuem um local adequado para a disposição, sendo encaminhados ao “Lixão”. Os RSS são coletados e encaminhados para tratamento e destinação final adequada por empresa privada.

Para adequar a disposição final dos RSDC preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto à resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
 - Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
 - Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Importante ressaltar que apesar da prioridade de curto prazo para implantação de um aterro sanitário para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência



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



pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, preferencialmente em aterros regionais para obtenção de melhor escala operacional. Portanto é necessário se atentar a necessidade de investimento em pavimentação nas rodovias e estradas de acesso ao município e no entorno, visando a formação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, principalmente no que se refere a futura implantação de um aterro consorciado/regional, objetivando a sustentabilidade do mesmo.

1.2.4.5 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções. Como o município ainda conta com o “Lixão”, deverá ser elaborado o projeto de remediação do lixão e assim realizar a recuperação da área desse passivo ambiental.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Na maioria das áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Em Alto Taquari recomenda-se o incentivo a compostagem caseira e a separação dos recicláveis para posterior venda e/ou disponibilização a futura cooperativa de catadores.

1.2.4.7 Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;



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



- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação continuada para os catadores.



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



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nos

Quadro 48 a Quadro 56, a sistematização dos principais Programas propostos para o município, seus projetos e ações indicados.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento- medidas estruturantes	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	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
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2
			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	4



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



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Político - Institucional de Saneamento- medidas estruturantes	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
			Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2
			Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	3
			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)	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 49. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento- medidas estruturantes	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	3
			Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 50. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política -	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	5

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – Águas Pluviais (AP)

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 52. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento – RS

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento- medidas estruturantes	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	3
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 53. Programas, projetos e ações – Universalização e melhoria dos serviços - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	2
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	3
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	4
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
			Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	3
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
			Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	1
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	1
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2
Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	3			
Adequação do espaço físico do DAE/SAE	3			



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



Continuação Quadro 53. Programas, projetos e ações – Universalização e melhoria dos serviços - SAA

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	3
			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
			Revisão das outorgas	3
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 54. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - SES

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Implantação/Ampliação - 40% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE	1
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3
			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
			Implantação/Ampliação - 60% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE	2
			Implantação/Ampliação - 80% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana	3
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes	4
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 55. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços – AP

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
			Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	3
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 56. Programas, projetos e ações – universalização e melhoria dos serviços - RS

Item	Programa	Prioridade do programa	Ações/projetos	Prioridade ações/projetos
Situação da Infraestrutura da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	2
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	4
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	3
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	4			

Fonte: PMSB-MT, 2017



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Taquari, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.

Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para março/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela fórmula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V \times (I - I_0) / I_0,$$

Onde:

R: Valor atualizado;

V: Valor a atualizar;



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



I0: Índice inicial;

I: Índice do mês da atualização.

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Os quadros a seguir apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de março/2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari - 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 (Quadro 57 a Quadro 59).

Quadro 57. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000



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



Continuação Quadro 57. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000



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



Continuação do Quadro 57. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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



Quadro 58. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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



Quadro 59. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



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



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 60. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ³					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

³ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



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



Quadro 61. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		



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



Continuação do Quadro 61. Referência de custo para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, 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		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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



Quadro 62. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
	528,76	34.001 < D > 64.000	
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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



Quadro 63. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem 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 (Quadro 64).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.

Quadro 64. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe técnica do PMSB.



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



2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 65. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009b).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



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



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O



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



Quadro 66 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico

Quadro 66. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	MCidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	MCidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS/Funasa
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também no Quadro 67 a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos



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



sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANAB, 2013).

Quadro 67. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDS
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Slimões/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 de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI



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



Continuação Quadro 67. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 Fonte De Recursos Federais

- 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.



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



- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- *Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:* Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;



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



- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.
- Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

• *Programa Brasil Joga Limpo:* Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

• *Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agências, e da implementação de mecanismos para cobrança



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



do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

• *Programa de gestão de recursos hídricos*: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

• *Projeto multisetorial integrado*: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

- SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária);
- e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços, apresentada nos quadros a seguir, foram calculadas com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no PMSB.

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, realizada por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

Para melhor visualização, foi elaborado o Quadro 68 que apresenta o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais e gerenciais comuns aos quatro eixos de saneamento, os Quadro 69 a Quadro 72 apresentam o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais, gerenciais, universalização e melhorias operacionais dos serviços específico de cada eixo do saneamento, facilitando assim a separação das ações e projetos ao longo do planejamento.



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



Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

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, 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	91.541,70	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	324.780,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de 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 Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	74.106,42	Prefeitura Departamento e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	225.000,00	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

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/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Departamento Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	32.500,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	280.822,29	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	60.000,00	Prefeitura Departamento	5 - Médio e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	223.900,64	M. Cidades Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	140.000,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	47.500,53	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 68. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	16.900,12	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



2.4.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Para o cálculo do custo de substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos, foi adotada a população urbana estimada para 20 anos e o custo unitário por unidade consumidora da substituição do mesmo. Os outros custos do quadro a seguir foram baseados em cotações de mercado do ano de 2016 com empresas especializadas.

Quadro 69. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	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 Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1.008.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1.233.657,81	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 69. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1.744.518,84	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	279.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1.232,56	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 69. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	21.937,50	Prefeitura Departamento e Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3.500,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	78.440,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura Departamento	5 - Médio e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	2.400.000,00	Prefeitura Departamento	5 - Médio e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 69. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	192.932,62	Prefeitura Departamento	5 - Médio e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Revisão da outorga	15.000,00	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	600.000,00	Prefeitura Departamento	7 - Longo	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



2.4.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

Quadro 70. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura Departamento e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	8.765.991,00	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	96.000,00	Prefeitura Departamento	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 60%	4.863.457,10	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	5.179.340,70	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.180.117,69	Prefeitura Departamento	7 - Longo	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	5.616.445,73	Prefeitura Departamento	7 - Longo	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	35.000,00	Prefeitura Departamento	7 - Longo	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



2.4.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

Quadro 71. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	15.618.000,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	4.071.500,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 71. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	1.526.016,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2.275.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



2.4.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Quadro 72. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	331.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSS	92.160,00	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	2.609.455,93	Prefeitura Departamento	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	66.720,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 72. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	500.010,70	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	189.959,04	Prefeitura Departamento	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	52.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6.937.055,07	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	425.747,40	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	323.675,14	Prefeitura Departamento	6 - Médio	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	877.478,40	Prefeitura Departamento	7 - Longo	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 73 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial/organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do PMSB ao longo do horizonte temporal, e custo unitário por habitante do município para a universalização do saneamento, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Quadro 73. Custo total estimado para realização do PMSB

CUSTO ESTIMADO TOTAL PARA EXECUÇÃO DO PMSB (R\$)		Custo unitário (R\$/hab.)	PORCENTAGEM DO INVESTIMENTO TOTAL (%)	
Gestão organizacional/gerencial	5.615.863,70	409,17	7,44	
Sistema de Abastecimento de água	7.913.200,09	576,55	10,48	
Sistema de Esgotamento Sanitário	25.760.352,22	1.876,89	34,11	
Sistema de manejo de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	21.292.716,00	1.717,14	27,92
	Pavimentação e recuperação de estradas vicinais	2.275.000,00		
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	16.015.515,38	922,12	16,76	
Somatória	75.513.196,08	5.501,87	100	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando os resultados dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de PMSB, uma população de 13.725 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 5.501,87 por habitante em 20 anos, sendo R\$ 275,09/habitante ano, ou R\$ 22,92/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água é relativamente baixo pois, o município foi contemplando atualmente pela Funasa, com dois reservatórios e sistema de



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



automação, devendo apenas terminar a obra. Como Alto Taquari não possui aglomerados populacionais na área rural, apenas a população dispersa deverá ser atendida com à implantação de sistemas simplificados, que ainda não dispõe desse benefício;

- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de execução de um sistema convencional completo para atender 100% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem.
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal.



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



2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico é de **R\$75.513.196,08**; destes, R\$ 5.615.863,70 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 7.913.200,09 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 25.760.352,22 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 23.567.716,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e 12.656.064,07 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo também inclui o custo de implantação e operação do aterro de forma consorciada, conforme apresentado no Quadro 74.

Quadro 74. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento

ÁREA	Imediato (1 a 3 anos)	Curto (4 a 8 anos)	Médio (9 a 12 anos)	Longo (13 a 20 anos)	Total
Gestão organizacional/gerencial	721.566,62	2.000.651,06	991.215,34	1.902.430,68	5.615.863,70
Sistema de Abastecimento de água	959.895,51	1.121.565,87	1.844.815,57	3.986.923,14	7.913.200,09
Sistema de Esgotamento Sanitário	8.765.991,00	4.898.751,22	5.207.575,99	6.888.034,01	25.760.352,22
Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	2.346.300,00	5.161.200,00	7.887.416,00	8.172.800,00	23.567.716,00
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	464.945,75	1.767.379,32	3.681.701,89	6.742.037,11	12.656.064,07
VALOR TOTAL	13.258.698,88	14.949.547,47	19.612.724,79	27.692.224,94	75.513.196,08

Fonte: PMSB-MT, 2017



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

_____. *Lei n° 11.445*, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

_____. *Lei n° 12.305*, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

_____. *Portaria MS n° 2.914*, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. Disponível em:< <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR - 9649*: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico* / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora,



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



2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631 p.

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios)*. Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo*. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal*. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. *Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento*. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.



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



SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.*

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos*. Brasília, GTZ, 1999, 30p.



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



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

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

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

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari 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:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;



XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



CAPÍTULO II DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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



III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari 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 Alto Taquari-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 DMS.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;



III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DMS.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DMS.

Art. 28. O Presidente do DMS, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.



§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

- I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;
- IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.



§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT**



§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;



VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.



Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.



Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

- I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.



§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.



Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando 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:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT**



I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;



V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;



X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;



III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT**



as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ALTO TAQUARI-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alto Taquari. 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.



1 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público
- Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:
 - Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
 - Serem mensuráveis com facilidade
 - Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 76 a Quadro 82 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 75.



Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PA Ae	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
PAD e	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
PA Ee	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados .	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 75. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m ³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m ³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)	m ³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 76. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 77. 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 (%)	$\frac{PUA}{POPT_u} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRA}{POPT_r} \times 100$	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 (%)	$\frac{PUE}{POPT_u} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRE}{POPT_r} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Continuação Quadro 77. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 78. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 79. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 80. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 81. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Quadro 82. 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 101 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



2 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.

3 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

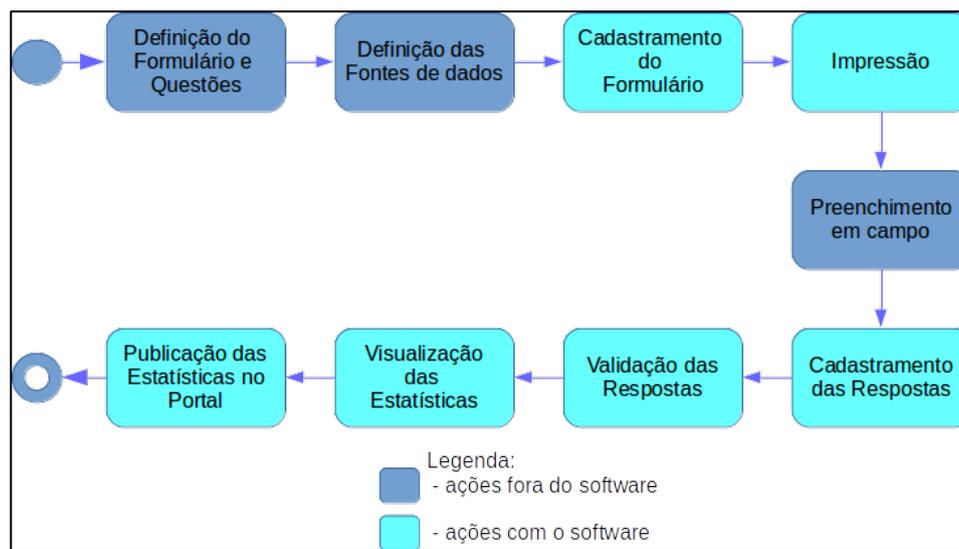
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 89.

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 89. Fluxo geral das informações no PMSB.



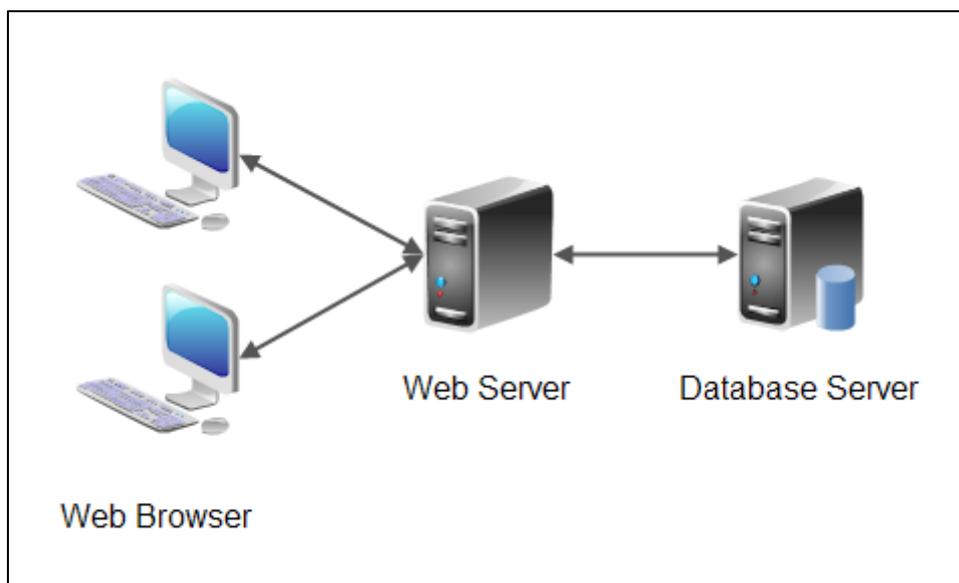
Fonte: PMSB-MT, 2017



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 90 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 90. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 91, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



Figura 91. 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

Finalizar Cancelar

Fonte: PMSB-MT, 2017



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

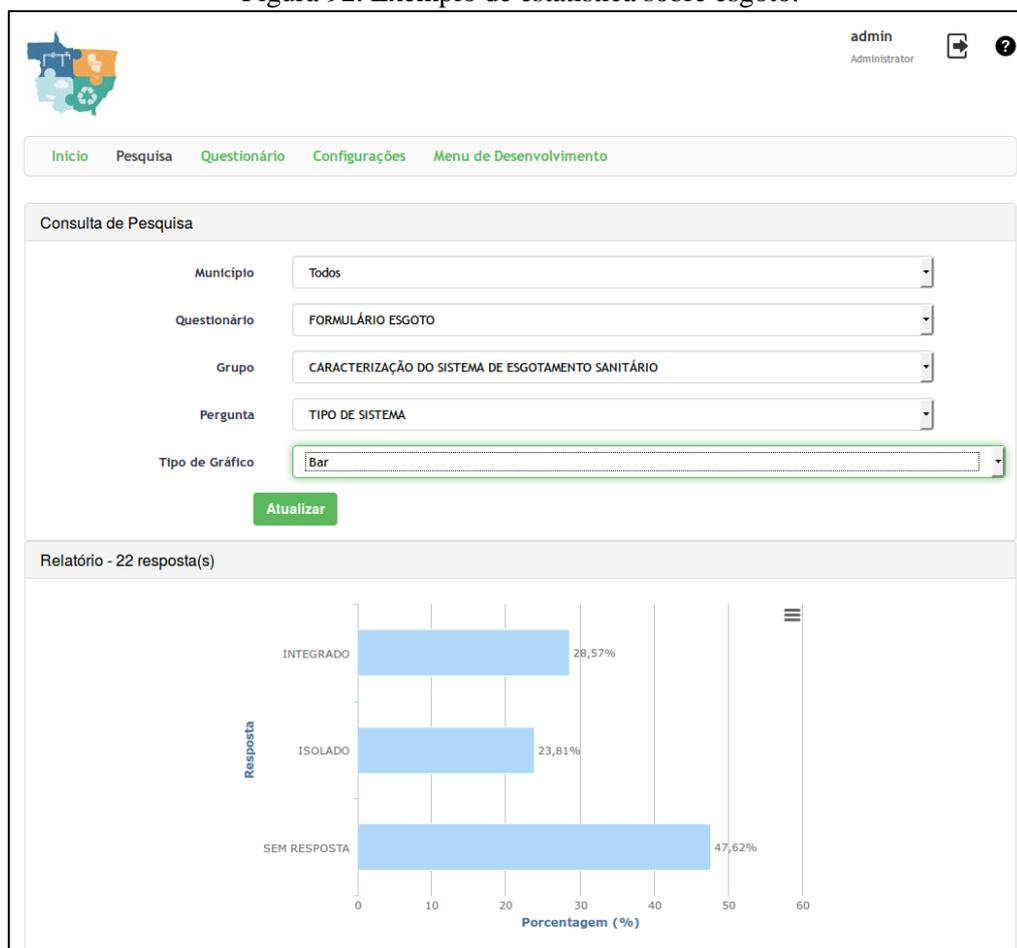
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 92 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 92. Exemplo de estatística sobre esgoto.

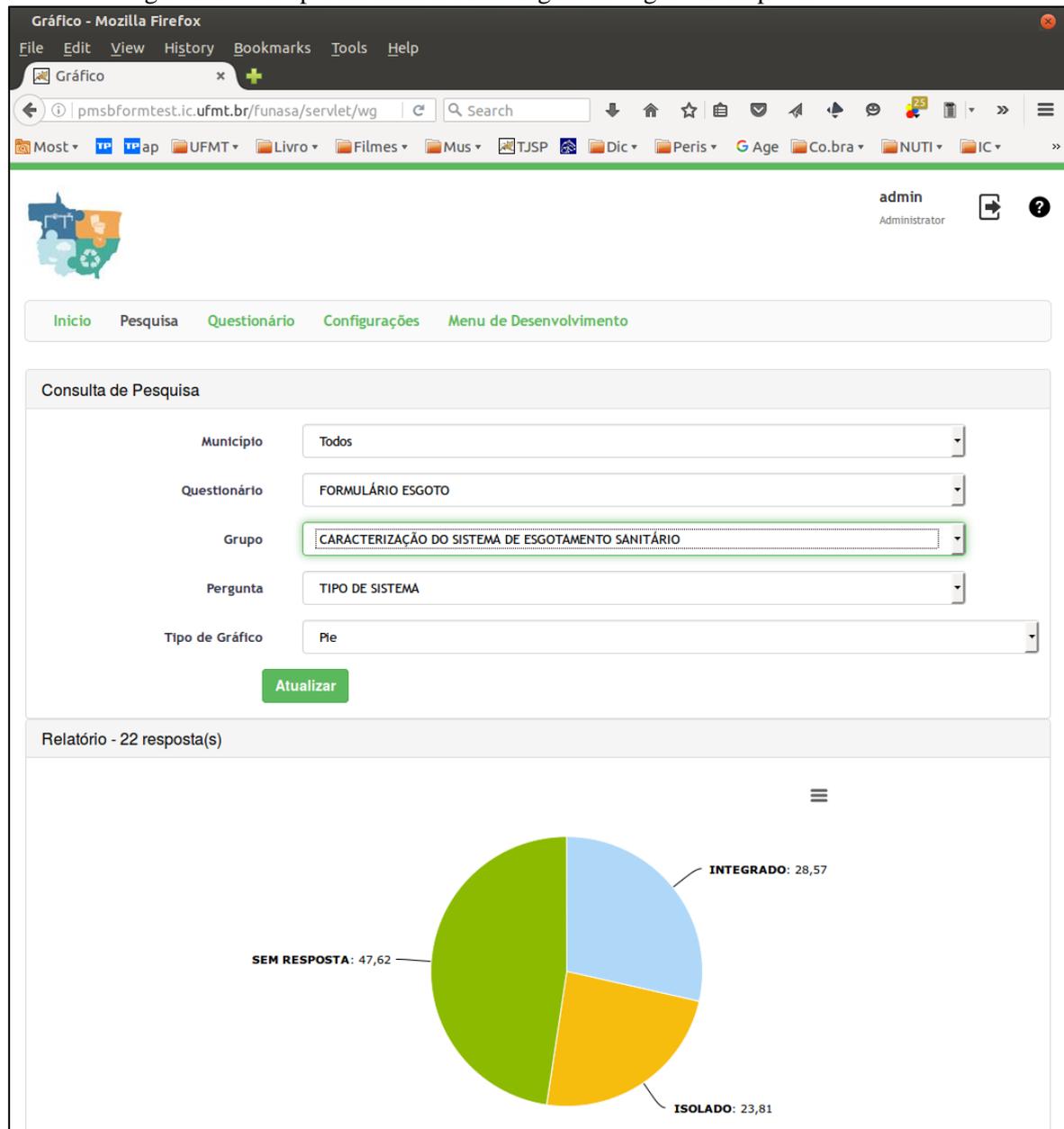


Fonte: PMSB-MT, 2017



A Figura 93 mostra as mesmas informações da Figura 92 com outro tipo de gráfico.

Figura 93. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2017

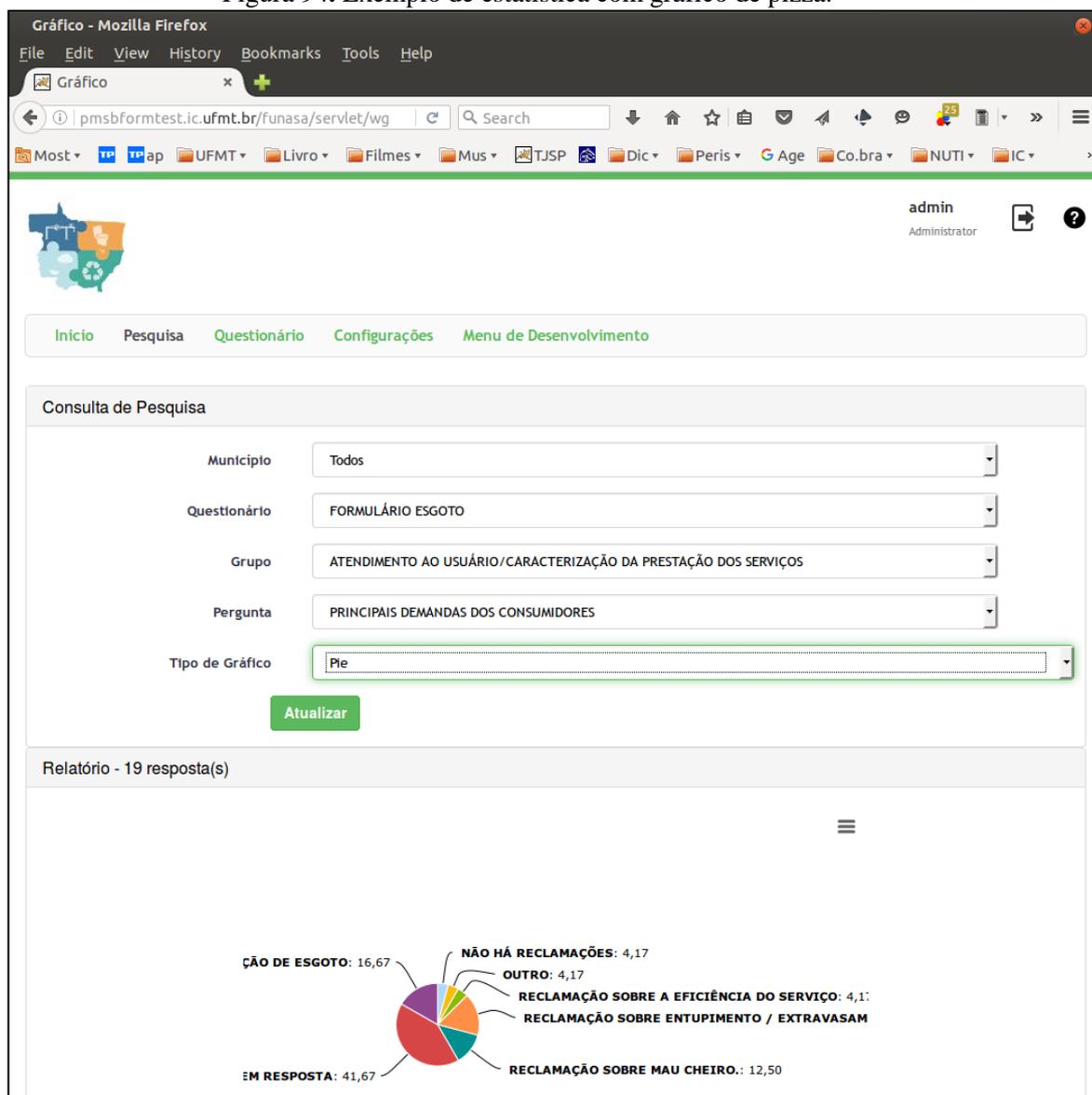


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



A Figura 94 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 94. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

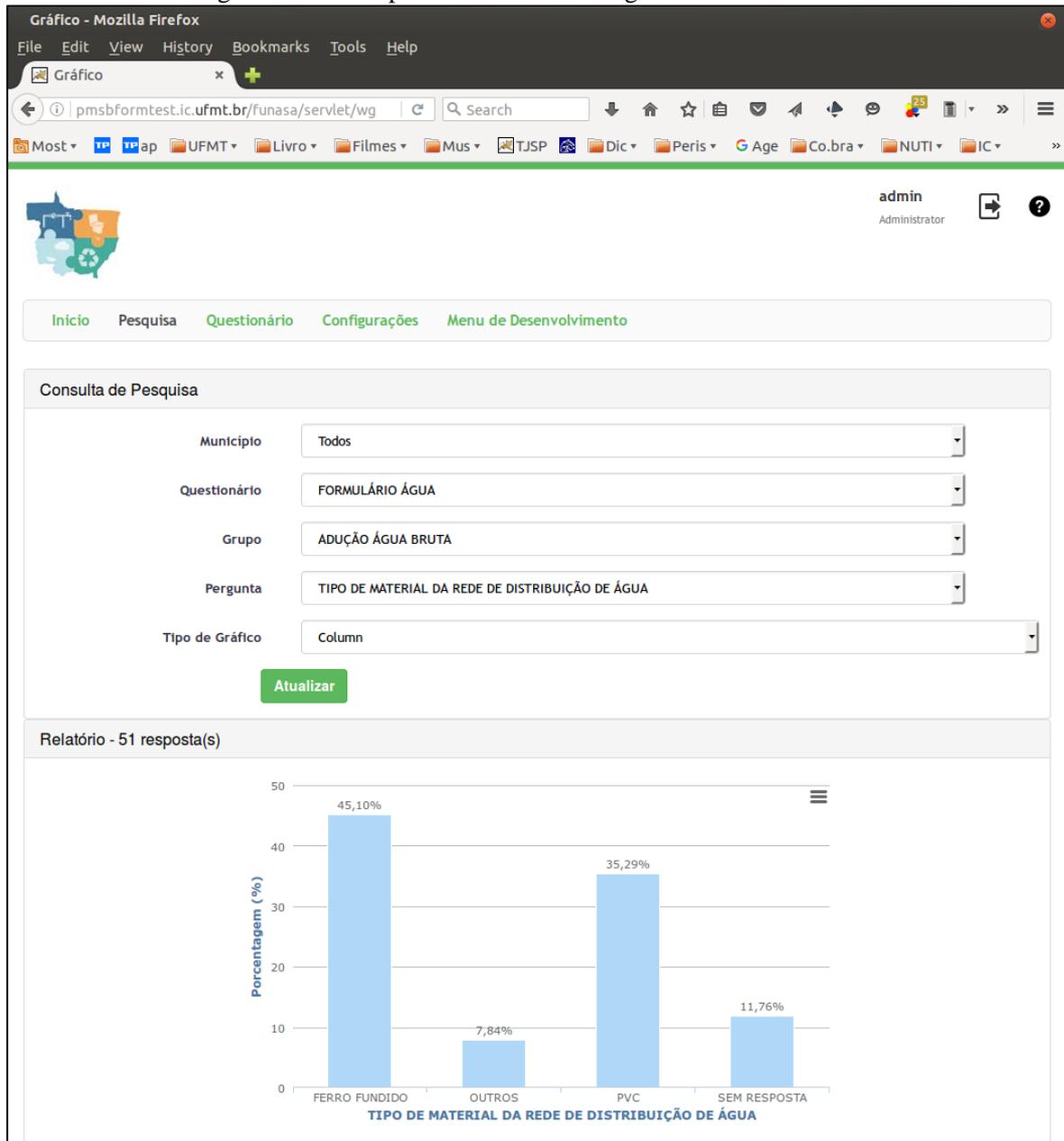


Fonte: PMSB-MT, 2017



A Figura 95 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 95. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT



A Figura 96 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.

Figura 96. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

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 COORDENDAS	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, 2017



4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT**



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



**DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: PMSB 106 Município de Alto Taquari

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento

Local: CAMARA MUNICIPAL **Município:** ALTO TAQUARI

Data: 23/02/2016 **Início:** 18:00 **Fim:** 20:00

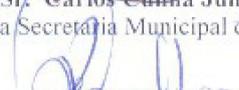
Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Alto Taquari.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 017, datado do dia 05 de fevereiro de 2016, declara que no dia 23 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Alto Taquari e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA (2012), quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: luciana.silva@pmsb.ic.ufmt.br; rafael.bruzzon@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.


Sr. Carlos Cunha Junior
Rep. a Secretaria Municipal de Saúde


Sra. Rosângela Carvalho de Oliveira Santos
Rep. a Secretaria Municipal de Educação


Sr. Jaime Luiz Dahlem Junior
Rep. a Secretaria Municipal do Meio Ambiente


Sra. Virginia Dourado Reis
Rep. a Secretaria Municipal de Assistência Social


Sra. Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa – NICT/FUNASA



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO



@

PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B



ESTADO DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ALTO TAQUARI - 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



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



Universidade Federal
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social --PMS
Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (PMS)

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de Ação Descentralizada N° 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 e revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a elaboração e/ou revisão 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

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	8
2	EQUIPE DE TRABALHO.....	9
2.1	<i>Comitês para elaboração do Plano Municipal de Saneamento.....</i>	<i>9</i>
2.1.1	Membros do Comitê de Coordenação.....	9
2.1.2	Membros do Comitê Executivo.....	9
1.	EQUIPE DE EXECUÇÃO.....	10
3	OBJETIVOS.....	11
3.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>11</i>
3.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>12</i>
4	METAS.....	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	14
5.1	<i>Identificação de Atores Sociais.....</i>	<i>16</i>
5.2	<i>Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....</i>	<i>19</i>
5.3	<i>Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....</i>	<i>20</i>
5.4	<i>Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....</i>	<i>20</i>
5.4.1	<i>Caracterização dos Materiais de Divulgação.....</i>	<i>20</i>
5.5	<i>Metodologia Pedagógica dos Eventos.....</i>	<i>22</i>
5.6	<i>Cronograma de Atividades no Município.....</i>	<i>22</i>
6.	<i>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.....</i>	<i>24</i>
7.	REFERÊNCIAS.....	24
8	ANEXOS.....	26



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização. 8

Figura 2 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 11

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.	13
Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Alto Taquari.	14



1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento refere-se ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (PMS), previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Alto Taquari-MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Alto Taquari-MT é de 1.443,27 Km² e conta com uma população total de 8.072 hab. (IBGE, Censo 2010). Sendo população urbana 7.323 hab. e população rural de 749 hab. (IBGE 2010). A Figura 1 apresenta a delimitação da área do município de Alto Taquari e suas estradas de acesso.



Figura 1 – Delimitação da área do Município de Alto Taquari e estradas de acesso.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Este município integra o Consórcio do Nascentes do Araguaia e encontra-se a 462 km de distância da Capital. Apresenta apenas a sede do município. Sem a presença de Distritos e Assentamento/Comunidades.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

2 EQUIPE DE TRABALHO

2.1 Comitês para elaboração do Plano Municipal de Saneamento

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de avaliação e elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano de Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme Decreto N° 017 de 05 de fevereiro de 2016.

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

b) **Comitê Executivo:** esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Os membros dos Comitês nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

2.1.1 Membros do Comitê de Coordenação

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;

Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado Das Cidades – SECID;

Sr. Carlos Cunha Junior – Representando a Secretaria Municipal de Saúde;

Sr. Jaime Luiz Dahlem Junior – Representando a Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Sra. Rosângela Carvalho de Oliveira Santos – Representando a Secretaria Municipal de Educação

Sra. Virginia Dourado Reis – Representando a Secretaria Municipal de Assistência Social

2.1.2 Membros do Comitê Executivo

Sra. Rosa Maria Pagliuso Siqueira – Engenheira Civil

Sr. Arquimedes Junior David Silva Campos – Fiscal de Tributos

Sr. Elise Ester Schmidt – Enfermeira

Sr. Miguel Angelo Froes – Agente de Serviços Públicos

Sra. Luciana Nascimento Silva - Representante da Universidade Federal de Mato Grosso.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

1. EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

Rubem Mauro Palma de Moura

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordenador (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

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

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheira Plena: **Luciana Nascimento Silva**

Engenheiro Junior: **Rafael Nicodemos Bruzzon**

Bolsista em Engenharia Sanitária e Ambiental: **Erik Schmitt Quedi**

Mauri Q. de Menezes Junior

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**

Luis Felipe de Souza Oliveira

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação:

Instituto de Computação: **Alan P. Heleno**

Rodrigo Fonseca de Moraes

Rondiley da Silva Oliveira

Arquitetura: **Cristina Marafon**

Bolsistas de Pós-Graduação: **Emilton Ramos Varanda Junior**



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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



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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

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.

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

B



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 aprovação.

O Plano de Mobilização Social deverá ser apropriado pelo Comitê Executivo, para posterior execução sob a coordenação e supervisão da equipe executora, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, será realizada uma capacitação, coordenada pela equipe de execução, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.

Será definido um cronograma das atividades envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Cooperação descentralizado nº 04/2014.

Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Alto Taquari.

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
03/11 a 07/11/2015	Capacitação dos comitês do Consórcio Nascentes do Araguaia	Universidade Aberta do Brasil (UAB) ÁGUA BOA-MT	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1ª Fase			
22/02 a 26/02/2016	Levantamento, reuniões e	Alto Taquari	- Levantamento de campo dos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

	mobilização social		<p>sistemas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunião com o Comitê de Coordenação e Executivo; - Reunião e Elaboração do Biomapa com os Agentes de Saúde e de Endemias Municipais; - Audiência Pública, visando identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico da população.
2ª Fase			
<i>Periódico</i>	Mobilização da população urbana e rurais.	<i>Alto Taquari</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico das áreas urbanas e rurais.
3ª Fase			
<i>Maio a Julho/2016</i>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Agosto a outubro/2016</i>	Audiência	<i>Alto Taquari</i>	Apresentação dos diagnósticos situacionais
<i>Novembro/2016 a março/2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Alto Taquari</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Abril a junho/2017</i>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Alto Taquari</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

A área de abrangência deversa contemplar toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. Como estratégia para a área rural será deslocados alunos da graduação (bolsistas) em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora e membros dos comitês executivos.

Este processo de participação social propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os membros acima citados que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios. Na tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto.

O detalhamento do roteiro a ser seguido deversa atender aos seguintes pontos:

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de Alto Taquari;
- Realização de Audiência na sede do município para validação do Diagnóstico.
- Os resultados das Audiências 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 será realizada nova audiência pública com o objetivo de ter a aprovação do referido 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 devereão ser identificados pelos comitês executivo e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresentam categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

Na tabela 3 serão identificados os atores sociais do Município de Alto Taquari que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Tabela 3 – Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Alto Taquari.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
AMAB	Representando o bairro Parque Alto Taquari	Sociedade civil	rsiqueira137@hotmail.com
Roberto Carlos Lunardi	Representante do Rotary Clube	Sociedade Civil	
Carlos Eduardo de Paulo	Presidente do Conselho de Saúde	Sociedade Civil	
Sandra Reis	Rádio Comunitária – Livre Taquari	Sociedade Civil	
-	Representante da Câmara Municipal	Governo	
José Leite (J Leite)	Proprietário da TV Taquari	Sociedade Civil	
Renata Polessi Turchetti	Associação Pestalozzi	Sociedade Civil	
-	Sindicato Rural Patronal	Sociedade Civil	
-	Representante da Igreja Católica	Sociedade Civil	
-	Representante das Igrejas Evangélicas	Sociedade Civil	
-	Representante da Vigilância Sanitária	Sociedade Civil	
-	Representante da Sociedade Espírita	Sociedade Civil	
Erocy Scaini	Representante da Associação Comercial / Empresarial	Sociedade Civil	
-	Representante da Escola Estadual	Sociedade Civil	

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

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

Na Tabela 4 estão identificados os programas existentes no município de Alto Taquari.

Tabela 4 – Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Alto Taquari.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
PSE: Programa Saúde na Escola	Preventivo	Palestras e instruções nas escolas com o tema saúde.
Programa Saúde da Mulher	Preventivo e Curativo	Palestras, Grupos, Gestantes, realização de exames preventivos.
Programa de Hipertensos e Diabéticos	Preventivo	Palestras, Grupos, distribuição de medicamentos.
Programa Saúde da Criança	Preventivo	Reuniões em grupos.
Programa Bolsa Família	Preventivo	Diagnóstico, tarifa social, reunião mensal com palestras – preventivo, auxílio a gestantes, pesagem de crianças, frequência escolar,
Programa do PAIF	Preventivo	Reuniões quinzenais em grupos de mulheres; Finalidade Orientação Familiar
Programa Fortalecimento de Vínculo	Preventivo	Idosos acima de 55 anos e crianças e adolescentes 7 – 15 anos
Alto Taquari mais limpa e livre de Dengue	Preventivo e Educativo	Propagandas em rádios, tvs e internet. Disposição de caçambas em lugares estratégicos nos bairros.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Alto Taquari conta com auditório, salas de reunião, salas nas escolas, etc., que poderão ser utilizadas para as oficinas, audiências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

- ✓ Confeção e distribuição de cartazes, carro de som, e outros meios de divulgação existentes no município;
- ✓ Postos para entrega de sugestões (urna móvel), com a disponibilidade de urna em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas, Associação de Moradores, etc.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106 - MT:** O projeto conta com um portal em que será disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda será disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones*, *whatsApp* e outros;
- ✓ Blog disponibilizado no portal da prefeitura municipal de Alto Taquari.

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, serão elaborados os textos para os banners, folders e materiais didáticos, para posterior edição e impressão dos materiais que levarão as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais serão apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo e qualquer material produzido passará pela aprovação do Comitê de Coordenação.

plm
[Handwritten signatures]



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Video: Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

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 Bio mapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo, drenagem

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

5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

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

O Comitê Executivo agendará as reuniões em conselhos, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme exemplo na Tabela 5 onde se encontra detalhado o cronograma da 1º Audiência Pública a ser realizada, com sugestão de data a ser validada pelo comitê executivo no município. Esse PMS prevê as atividades durante o período de 2015 a 2017, em todas as fases do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação – 1º Audiência Pública.

	Responsável	Tempo
Abertura do evento		
Apresentação dos Comitês e Equipes Técnicas	Comitê de Coordenação/ Comitê Executiva	(20 min)
Exposição de Orientação para o trabalho de Diagnóstico	Equipe de Execução	30 min
Levantamentos de campo	Responsável	Tempo
Levantamento da situação do saneamento no município	Comitê de Execução	6 horas
Palestra à Comunidade	Responsável	Tempo
Explicação dialogada sobre:	Comitê de Execução	30 min
- Noções de Saneamento Básico;		
- O que é um PMSB?	Comitê de Execução e de coordenação	20 min
- O que é o Plano de Mobilização?		
- Proposta do plano de trabalho.		
Participação da comunidade, incluindo agentes de saúde e de endemias.	Todos os atores	50 min

Nestes eventos contínuos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Para esta fase está prevista a reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê Executivo apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe de execução e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

6. Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo

Deverá ser efetuado relatório mensal contendo os registros das atividades realizadas formalizadas através de instrumentais de controle de presença e registrado por escrito e por meio de fotografias para posterior elaboração de matéria e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto- GP- web e no portal no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br com registros fotográficos e lista de presença.

7. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. *Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional*. Texto para Discussão N. 630.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

_____. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. Como se faz análise de conjuntura. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p. Disponível em:

http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

AGUILA IDÁÑEZ, Maria José. Como Animar um Grupo – Principios Básicos e Técnicas; tradução de LúciaM. E. Orth. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 22 mar. 2015.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno

to
Adis



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. -- Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

_____. Ministério das Cidades. Programa Nacional de Capacitação das Cidades módulo 2 – fundamentos para a elaboração de planos de saneamento

Básico. Curso a distância planos de Saneamento Básico “Plano de Saneamento Básico para 106 municípios de Estado de Mato Grosso” – PMSB-MT

FUNASA, Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico , Brasília. 2012

MILITÃO, Albigenor. S. O. S.: dinâmica de grupo./ Albigenor & Rose Militão. – Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1999.

Sites consultados:

O Ratinho e a Ratoeira <https://www.youtube.com/watch?v=k7WWacKBZUI>

Ilha das Flores – Completo Melhor Resolução = 13:07
<<https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>> Acesso em 01 out. 2015.

Imagens de Falta de Saneamento Básico no Brasil.

<https://www.google.com.br/search?q=imagens+da+falta+de+saneamento+basico+no+brasil&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=6IINPunaUxOgUtM%253A%253BnFwDQEi_NUTj5M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.rondoniadinamica.com%25252Farquivo%25252Ffalta-de-saneamento-basico-contribui-para-mortalidade-infantil-%25252C27047.shtml&source=iu&pf=m&fir=6HNPunaUxOgUtM%253A%252CnFwDQEi_NUTj5M%252C_&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D&ved=0CC8QyjdqFQoTCOSp4cPSo8gCFYOPkAod7aYJTW&ei=QGUOVuSJEoOfwgTtzab4BA#imgcr=rKfz6ms5bFBZJM%3A&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D> Acesso em 02 out. 2015.

Pinguins, Formigas e caranguejos – Video 1’22. Disponível em

<<https://www.youtube.com/watch?v=WzSNzNcwFnE>.> Acesso em 03 out. 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

8 ANEXOS

Anexo 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.
BANNER

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-
GROSSENSSES**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

FUNASA

GOV. DO MATO GROSSO

AMM

UFMT

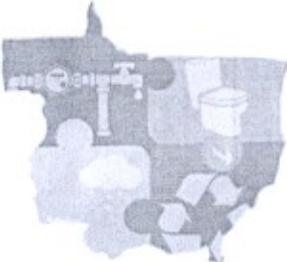
UNISSELVA

[Handwritten signature]



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

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:



[Handwritten signature]



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B



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 – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

do
Felic



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: _____

Tarefa: _____

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento
 Execução Acompanhamento

Local: _____ Município: _____

Data: _____ Início: _____ Fim: _____

Sumário (objetivo): _____

Descrição: _____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			

8
Luis



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Alto Taquari MT**



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI



DECRETO Nº 017/2016

“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.

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, Maurício Joel de Sá, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei. 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 - CARLOS CUNHA JUNIOR – CPF: 590.251.741-91, representando a Secretaria Municipal de Saúde;
- 4 - JAIME LUIZ DAHLEM JUNIOR – CPF: 016.001.191-40, representando a Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- 5 - ROSANGELA CARVALHO DE OLIVEIRA SANTOS – CPF: 089.354.908-81, representando a Secretaria Municipal de Educação;
- 6 - VIRGINIA DOURADO REIS – CPF: 720.987.591-34, representando a Secretaria Municipal 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
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI



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 – ROSA MARIA PAGLIUSO SIQUEIRA – CPF: 035.848.468-54 - Engenheira Civil;
- 2 – ARQUIMEDES JUNIOR DAVID SILVA CAMPOS – CPF: 002.053.601-14 – Fiscal de Tributos;
- 3 – ELISE ESTER SCHMIDT – CPF: 801.844.721-72 - Enfermeira
- 4 - MIGUEL ANGELO FROES – CPF: 78997348191 – Agente de Serviços Públicos;

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.

Art. 5º. Revogam-se as disposições em contrário.

Alto Taquari – MT, em 05 de Fevereiro de 2016.


MAURÍCIO JOEL DE SÁ
Prefeito Municipal

e) o estímulo à participação da comunidade nas políticas públicas voltadas para a área da saúde;

f) a realização de visitas domiciliares periódicas para monitoramento de situações de risco à família; e

g) a participação em ações que fortaleçam os elos entre o setor saúde e outras políticas que promovam a qualidade de vida.

Parágrafo Segundo - São consideradas atividades do Agente de Combate às Endemias - ACE, na sua área de atuação:

a) tem como atribuição o exercício de atividades de vigilância, prevenção e controle de doenças e promoção da saúde, desenvolvidas em conformidade com as diretrizes do SUS e sob supervisão do gestor municipal, secretário de Saúde e Superiores hierárquicos;

Art. 2º - O Agente Comunitário de Saúde deverá preencher os seguintes requisitos para o exercício da atividade:

I - residir na área da comunidade em que atuar, desde a data da publicação do edital do processo seletivo público;

II - haver concluído, com aproveitamento, curso introdutório de formação inicial e continuada; e

III - haver concluído o ensino fundamental.

Art. 3º - O Agente de Combate às Endemias deverá preencher os seguintes requisitos para o exercício da atividade:

I - haver concluído, com aproveitamento, curso introdutório de formação inicial e continuada; e

II - haver concluído o ensino fundamental.

Art. 4º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Alto Taquari, 19 de Fevereiro de 2016.

MAURÍCIO JOEL DE SÁ

Prefeito Municipal

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO DECRETO Nº 017/2016

DECRETO Nº 017/2016

“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.

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, Maurício Joel de Sá, no exercício das atribuições que lhe são conferidas por lei. 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 - CARLOS CUNHA JUNIOR – CPF: 590.251.741-91, representando a Secretaria Municipal de Saúde;

4 - JAIME LUIZ DAHLEM JUNIOR – CPF: 016.001.191-40, representando a Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

5 - ROSANGELA CARVALHO DE OLIVEIRA SANTOS – CPF: 089.354.908-81, representando a Secretaria Municipal de Educação;

6 - VIRGINIA DOURADO REIS – CPF: 720.987.591-34, representando a Secretaria Municipal 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; 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 – ROSA MARIA PAGLIUSO SIQUEIRA – CPF: 035.848.468-54 - Engenheira Civil;

2 – ARQUIMEDES JUNIOR DAVID SILVA CAMPOS – CPF: 002.053.601-14 – Fiscal de Tributos;

3 – ELISE ESTER SCHMIDT – CPF: 801.844.721-72 - Enfermeira

4 - MIGUEL ANGELO FROES – CPF: 78997348191 – Agente de Serviços Públicos;

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.

Art. 5º. Revogam-se as disposições em contrário.

Alto Taquari – MT, em 05 de Fevereiro de 2016.

MAURÍCIO JOEL DE SÁ

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE APIACÁS

RECURSOS HUMANOS PORTARIA Nº. 072/2015

SÚMULA: “DISPÕE SOBRE EXONERAÇÃO DE FUNCIONÁRIO PÚBLICO MUNICIPAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.

ADALTO JOSÉ ZAGO, Prefeito Municipal de Apicás, Estado de Mato Grosso, usando de suas atribuições legais...

RESOLVE

Art. 1º - Exonerar a pedido, para fins de aposentaria, a Servidora **Maria Anizia dos Santos**, ocupante do cargo de Apoio Administrativo Educacional - Serviços Gerais - Portaria 013/1998 – Concurso Público nº 001/1997, lotada na Secretaria Municipal de Educação.

Art. 2º - Esta portaria entrará em vigor a partir da data de sua publicação ou afixação nos lugares de costume, revogadas as disposições em contrário.

Apicás-MT; 24 de Fevereiro de 2016.

ADALTO JOSÉ ZAGO

-Prefeito Municipal -



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI

DECRETO Nº 345/2017

“ Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.”

O Prefeito Municipal de Alto Taquari, Estado de Mato Grosso, Fábio Mauri Garbúgio, no desempenho de suas atribuições legais, 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:

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;

Representantes do Poder Executivo Municipal;

III – Rosa Maria Pagliuso Siqueira – CPF n.º 035.848.468-54, Representante da Secretária Municipal Infraestrutura, Viação, Obras e Planejamento;

IV – Rosângela Carvalho de Oliveira Santos – CPF n.º 089.354.908-81, Representante da Secretária Municipal de Educação;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI

V- Virginia Dourado Reis - CPF n.º 720.987.591-34,
Representante da Secretaria de Promoção Social.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

a). Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

b). 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:

I - Miguel Ângelo Froes - CPF n.º 789.973.481-91,
Representante da Secretaria de Infraestrutura;

II - Carlos Cunha Júnior - CPF n.º 590.251.741-91,
Representante da Secretaria de Saúde;

III - Natália Nádia Previdente - CPF n.º 045.368.851-96,
Representante da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente;

IV - Hildor Paulo Netzlaff - CPF n.º 391.413.901-30,
Representante da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio; e

V- Célia Cristina Ferreira - CPF n.º 519.268.141-34,
Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.

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.

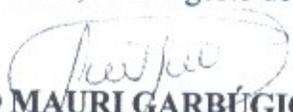


ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO TAQUARI

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, 02 de agosto de 2017.


FÁBIO MAURI GARBÚGIO
Prefeito Municipal.



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: PMSB 106 Município de Alto Taquari

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento

Local: CAMARA MUNICIPAL **Município:** ALTO TAQUARI

Data: 23/02/2016 **Início:** 18:00 **Fim:** 20:00

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Alto Taquari.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 017, datado do dia 05 de fevereiro de 2016, declara que no dia 23 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Alto Taquari e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA (2012), quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: luciana.silva@pmsb.ic.ufmt.br; rafael.bruzzon@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.


Sr. Carlos Cunha Junior
Rep. a Secretária Municipal de Saúde


Sr. Jaime Luiz Dahlem Junior
Rep. a Secretária Municipal do Meio Ambiente


Sra. Rosângela Carvalho de Oliveira Santos
Rep. a Secretária Municipal de Educação


Sra. Virginia Dourado Reis
Rep. a Secretária Municipal de Assistência Social

Sra. Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa – NICT/FUNASA



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara dos Vereadores

Município: Alto Taquari

Data: 16/06/2016

Início:

Fim:

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO TAQUARI

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Alto Taquari nomeado por meio do Decreto nº 017/2016 declara que no dia 16 de Junho de 2016, as informações apresentadas no (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Alto Taquari e atendem a Lei nº 11,445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Carlos Cunha Junior

Representando a Secretaria Municipal de Saúde

Jaime Luiz Dahlem Junior

Representando a Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Rosângela Carvalho de Oliveira Santos

Representando a Secretaria Municipal de Educação

Virgínia Dourado Reis

Representando a Secretaria Municipal de Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [X] Execução [] Acompanhamento

Local: _Câmara dos Vereadores

Município: Alto Taquari

Data 16/06/2016

Início:

Fim

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

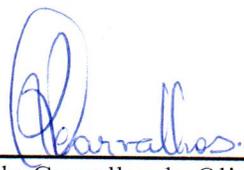
Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Alto Taquari nomeado por meio do Decreto nº 017/2016 declara que no dia 16 de Junho de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.



Carlos Cunha Junior
Representando a Secretaria Municipal de Saúde

Jaime Luiz Dahlem Junior
Representando a Secretaria Municipal de Meio Ambiente



Rosângela Carvalho de Oliveira Santos
Representando a Secretaria Municipal de Educação



Virgínia Dourado Reis
Representando a Secretaria Municipal de Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal

Município: Alto Taquari

Data: 24/07/2017

Início: 19:00

Fim: 21:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE ALTO TAQUARI

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Alto Taquari, nomeado por meio do Decreto nº 345/2017, datado do dia 02 de Agosto de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Alto Taquari em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Inter setorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

VIRGÍNIA DOURADO REIS
Representante da Secretaria Municipal de
Assistência Social

ROSANGELA CARVALHO DE OLIVEIRA SANTOS
Representante da Secretaria Municipal de Educação

ROSA MARIA PLACITINO SIQUEIRA
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho

