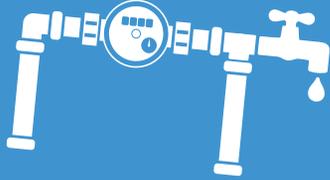


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: SANTO AFONSO-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
SANTO AFONSO-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:
SANTO AFONSO-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: Santo Afonso-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 638p.

ISBN 978-85-327-0750-5

1.Saneamento Básico - Plano Municipal - PMSB. 2.Santo Afonso-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 Santo Afonso- MT**



DECRETO Nº 07/2017, DE 22 DE MARÇO DE 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

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. Gislaine Miranda Marin – Secretária Municipal de Saúde;
4. Rosilda de Faria Passos – Secretária Municipal de Educação;
5. Roseane Dias da Silva – Secretária de Assistência Social;
6. Oriovaldo Souto Felisbino – Secretário de Infraestrutura;
7. Renato Nogueira Santana – Secretário de Finanças;
8. Flávia Aparecida Ribeiro da Silva – Secretária de Governo;
9. Edson Lorenzetti – Engenheiro Civil;
10. Willian Simões Semenço – Engenheiro Sanitarista

COMITÊ EXECUTIVO

1. Osvaldo Ferreira Rodrigues – Coordenador da Vigilância Sanitária;
2. Josenilto Rosa de Jesus – Técnico de Sistema de Saúde;
3. Elisangela Moura dos Santos – Técnica Administrativa de Educação;
4. Eunice Camargo Scarpatt– Assistente Social;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- 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
Cassyo André Sonda
Jéssica Caroline Amaral da Silva
Karine dos Santos Oleriano

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi

Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira

Ketiny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:

Benedito Gomes Carneiro
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Thamires Silva Martins
Carlos César Barros Pereira

Equipe Social Responsável:

Iara Mendes Ferreira
Cassyo André Sonda



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- 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 Santo Afonso- 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 Santo Afonso- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	37
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL	40
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	41
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	42
2 EQUIPE DE TRABALHO	42
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	42
3 OBJETIVOS	42
3.1 OBJETIVO GERAL.....	42
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
4 METAS.....	44
5 PLANO DE TRABALHO	44
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS	45
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	46
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB	46
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	47
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO	47
1 INTRODUÇÃO.....	48
2 OBJETIVOS	49
2.2 OBJETIVO GERAL.....	49
2.3 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	49
3 METODOLOGIA ADOTADA	49
4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	52
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	53
4.1.1 Formação Administrativa	53
4.1.2 Caracterização da área de planejamento	53
4.1.3 Localização da área de planejamento	54
4.1.4 Acesso e estradas vicinais.....	54
4.1.5 Caracterização do meio físico.....	57
4.1.5.1 Aspectos Pedológicos	57
4.1.5.2 Aspectos Geológicos	60



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	63
4.1.5.4	Recursos Hídricos	66
4.1.5.5	Fitofisionomia.....	69
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	71
4.2	DEMOGRAFIA	71
4.2.1	População.....	71
4.2.2	Estrutura etária	71
4.2.3	População residente segundo os distritos.....	73
4.2.4	Habitação e População: total, urbano e rural segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp).....	73
4.3	ECONOMIA	75
4.3.1	Base econômica	75
4.3.2	Economia do setor público.....	75
4.3.2.1	Receitas municipais	75
4.3.2.2	Despesas Municipais.....	76
4.3.3	Produto Interno Bruto	77
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal.....	77
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	78
4.3.4	Emprego e Renda.....	78
4.3.4.1	Emprego.....	78
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho	79
4.3.4.3	Distribuição da Renda.....	80
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	80
4.4	EDUCAÇÃO	81
4.4.1	Matrículas	81
4.4.2	Infraestrutura da educação	82
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de Ensino	82
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	82
4.4.2.3	Indicadores da Educação.....	83
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática	83
4.5	SAÚDE	84
4.5.1	Gastos com saúde.....	84
4.5.2	Infraestrutura da saúde.....	84
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde	84
4.5.2.2	Recursos Humanos.....	85
4.5.3	Indicadores de Saúde	86



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4.5.4	Atenção à saúde da família.....	87
4.5.5	Segurança Alimentar e Nutricional.....	87
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	88
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	88
4.7.1	Unidades de Conservação no Município	89
4.7.2	Estrutura fundiária	89
4.7.3	Uso do solo urbano	89
4.8	CULTURA E TURISMO	90
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural	90
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	90
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo.....	90
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	90
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos	90
4.9.2	Meios de comunicação	91
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município	91
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	
	91	
4.10.1	Serviços Abastecimento de Água	91
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	92
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	93
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	93
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	94
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	98
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	98
5.1.1	Legislação Federal.....	102
5.1.2	Legislação Estadual	107
5.1.3	Legislação Municipal.....	109
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	111
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....	112
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS	114
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	115
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 117	
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	117
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	118
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	120
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ...	120
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	121
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
6.3.3	Adução de Água Bruta	125
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	126
6.3.5	Reservação	127
6.3.6	Tratamento	128
6.3.7	Rede de Distribuição.....	129
6.3.8	Ligações Prediais	129
6.3.9	Operação e manutenção do sistema	130
6.3.10	Frequência de intermitência	130
6.3.11	Perdas no sistema	131
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	132
6.4.1	Recursos Hídricos Superficiais	132
6.4.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	136
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	139
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	142
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO.....	145
6.7.1	Análise e avaliação por setores	148
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	148
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	149
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	150
6.11	ORGANOGRAMA E LOTACIOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	150
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	150



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	151
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	152
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	155
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	156
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	157
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	158
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	158
7.2.1	Rede coletora	158
7.2.2	Ligações prediais	159
7.2.3	Interceptores	160
7.2.4	Estações elevatórias.....	160
7.2.5	Emissários.....	161
7.2.6	Estações de tratamento e controle do sistema.....	161
7.3	ÁREAS DE RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	164
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	164
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	165
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	166
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	166
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	168
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	168
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	168
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	169
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	169
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	169
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	169
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	169
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	171
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	171



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	172
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	173
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	174
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem.....	174
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	177
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	179
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	180
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE	180
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	181
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	181
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	181
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	182
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....	182
8.9.1	Frequência de ocorrência	183
8.9.2	Localização desses problemas	183
8.9.3	Processos Erosivos.....	183
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	184
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA...	184
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	185
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	186
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	187
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	188
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	189
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..	190
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD).....	191
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	192
9.2.2	Composição Gravimétrica.....	193
9.2.3	Acondicionamento	193



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte.....	194
9.2.5	Tratamento e Destinação Final	194
9.3	LIMPEZA URBANA	196
9.3.1	Resíduos de Feira.....	196
9.3.2	Animais Mortos	196
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem.....	196
9.3.4	Manutenção de cemitérios	197
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	198
9.3.6	Pintura de meio fio.....	198
9.3.7	Resíduos Volumosos	198
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	198
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	199
9.4.2	Acondicionamento.....	200
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	201
9.4.4	Tratamento e Destinação Final	201
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	202
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	203
9.5.2	Acondicionamento.....	203
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	203
9.5.4	Tratamento e Destinação Final	203
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	204
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos	204
9.6.2	Pilhas e Baterias.....	206
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens.....	206
9.6.4	Pneus.....	207
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes.....	208
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	209
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa.....	209
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	210
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	210
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos	211
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	211
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	211
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL.....	212
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	212



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS	212
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	213
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	213
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	213
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	215
10	ÁREA RURAL	215
10.1	ÁREAS RURAIS DISPERSAS	216
10.1.1	Sistema de abastecimento de água	217
10.1.2	Sistema de esgotamento sanitário	217
10.1.3	Sistema de drenagem de águas pluviais	217
10.1.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	217
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	217
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	219

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO
..... 230

1	INTRODUÇÃO	230
2	METODOLOGIA	231
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	232
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico	233
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	234
2.1.3	Base de dados.....	234
2.2	ANÁLISE SWOT	235
2.3	CENÁRIOS.....	236
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	237
3	A MATRIZ SWOT	238
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	249
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	249
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	250
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	250
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	268



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	286
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS	286
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	290
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	292
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	293
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	298
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados.....	299
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos	304
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	304
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	315
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	317
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	318
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	320
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	323
8.2.1	Índice e parâmetros adotados.....	323
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	324
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	325
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	329
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	330
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	341
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	356
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	359
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	360
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	362



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água	364
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	365
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte.....	368
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....	376
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	380
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	382
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração.....	382
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos.....	383
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana.....	385
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	391
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	393
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	395
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana	396
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	399
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados	401
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	402
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	406
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	407
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	407
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	409
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	418
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências.....	418
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências.....	418
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	419
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	419
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....		429
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	429
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL	430
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa.....	430



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



1.1.2	Educação ambiental em saneamento e mobilização social continuada	431
1.1.3	Formatação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico	433
1.1.4	Cooperação intermunicipal	433
1.1.5	Implementação do sistema de informação	434
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento	434
1.1.7	Diagnostico operacional	435
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA	436
1.2.1	Infraestrutura no sistema de abastecimento de água.....	436
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Área.....	436
1.2.1.2	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água	437
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água	437
1.2.1.4	Utilização racional de energia	439
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural	439
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água	440
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	441
1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	441
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	442
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	443
1.2.2.4	Utilização racional de energia elétrica.....	443
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	443
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	444
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	444
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água.....	445
1.2.3.3	Planejamento melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	446
1.2.3.4	Planejamento do sistema de manejo de águas pluviais na área rural.....	446
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços	446
1.2.4	Infraestrutura de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	449
1.2.4.1	Ampliação da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	449
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos.....	450
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva	450
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	451
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	452
1.2.4.6	Recuperação de passivos ambientais	453
1.2.4.7	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	453



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	453
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	456
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....		467
2	PLANO DE EXECUÇÃO	467
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS.....	468
2.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	468
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	472
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	476
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	477
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	478
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	479
2.3.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS.....	482
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO	486
2.4.1	Programa Organizacional / Gerencial	487
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	496
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	496
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	501
2.4.2.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas.....	503
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	505
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	509
2.5.1	Cronograma Financeiro Geral.....	509
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	511
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	512
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB.....		514
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....		539
1	INTRODUÇÃO	539
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)	540
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	540
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	
	541	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	556
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	556
<i>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....557</i>		
1	INTRODUÇÃO.....	557
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM	558
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 559	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	559
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	560
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	560
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	564
<i>APÊNDICES</i>		<i>565</i>
<i>ANEXOS</i>		<i>566</i>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT**



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. (A) Capacitação dos membros dos comitês das cidades participantes, em Arenópolis, (B) Capacitação com a equipe de Santo Afonso. Arenópolis,	41
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.	43
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	50
Figura 4. MT – Estrutura etária no ano de 1991.....	72
Figura 5. MT – Estrutura etária no ano de 2010.....	73
Figura 6. Panfleto utilizado na sensibilização da população de Santo Afonso.....	114
Figura 7. Prefeitura Municipal de Santo Afonso.....	122
Figura 8. Poços da zona urbana (A) PT-01 (B) PT-02 (C) PT-03.....	124
Figura 9. Adutora de Água Bruta do PT 01 e PT 02	126
Figura 10. Vista frontal do reservatório da sede urbana de Santo Afonso	127
Figura 11. Organograma do Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso.....	150
Figura 12. Caminhamento da rede coletora de esgoto da Rua Sebastião Jacinto (em azul ciano)	159
Figura 13. (A) Estação Elevatória de esgoto sanitário de Santo Afonso (B) Poço de sucção de esgoto (C) Sistema de gradeamento na entrada da estação elevatória	161
Figura 14. (A) Gradeamento na entrada do sistema (B) Vertedor de medição de vazão e desarenador	162
Figura 15. (A) Lagoa anaeróbia que recebe efluente do tratamento preliminar (B) Lagoa facultativa com extensa área para transferência de oxigênio (C) Lagoa de maturação projetada para remoção de patógenos do esgoto tratado.....	163
Figura 17. (A) Descarga de drenagem em bueiro no Ribeirão Areias (B) Bacia de contenção construída no bairro Bolívia para minimizar a velocidade de escoamento da água pluvial.....	177
Figura 18. Localização das bocas de lobo em Santo Afonso	178
Figura 19. Ruas pavimentadas e não pavimentadas em Santo Afonso.....	179
Figura 20. Identificação dos pontos de alagamento em Santo Afonso.....	183
Figura 21. Caminhão basculante para a coleta de RSDC em Santo Afonso	194
Figura 22. (A) Lixão municipal de Santo Afonso (B) Vestígios de queima dos resíduos.....	195
Figura 23. Cemitério municipal de Santo Afonso	197
Figura 24. (A) Acondicionamento de resíduos do Grupo A (saco branco leitoso) e Grupo E (caixa descartável) (B) Saco preto para Grupo D.....	200
Figura 25. Pneus depositados irregularmente no lixão do município.....	208
Figura 26. (A) Pátio da empresa Carol Reciclagem (B). Materiais prensados prontos para a venda e empresas	214
Figura 27. Bolsões de resíduos sólidos na área urbana de Santo Afonso.....	215
Figura 28. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários	237



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Figura 29. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	287
Figura 30. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA... 306	306
Figura 31. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	312
Figura 32. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano	321
Figura 33. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	343
Figura 34. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação.....	343
Figura 35. Lodos Ativados Convencional.....	345
Figura 36. Lodos Ativados com aeração prolongada	345
Figura 37. Filtro biológico percolador	347
Figura 38. Sistema aeróbio com Biodisco.....	347
Figura 39. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB.....	348
Figura 40. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio.....	349
Figura 41. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	353
Figura 42. Método do círculo de bananeiras executado	353
Figura 43. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras	354
Figura 44. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes.....	354
Figura 45. Cesta acoplada à boca do bueiro.....	367
Figura 46. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta.....	367
Figura 47. Esquema construtivo de telhado verde	370
Figura 48. Telhado verde com plantas	370
Figura 49. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	371
Figura 50. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	371
Figura 51. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público.....	371
Figura 52. Pavimento poroso instalado em estacionamento	371
Figura 53. Trincheira de infiltração no passeio.....	372
Figura 54. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	372
Figura 55. Vala de retenção ao longo da rua	373
Figura 56. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	373
Figura 57. Bacia de retenção	374
Figura 58. Reservatório em parque municipal	374
Figura 59. Controle na Fonte.....	375
Figura 60. Esquema de água pluvial na fonte	375
Figura 61. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água	378
Figura 62. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG.....	379
Figura 63. Praça das Corujas, São Paulo – SP	380
Figura 64. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	387



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Figura 65. Massa total de resíduos da área urbana e área rural com e sem reaproveitamento	391
Figura 66. Fluxo geral das informações no PMSB.....	558
Figura 67. Arquitetura de aplicação Web	558
Figura 68. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	559
Figura 69. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	560
Figura 70. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza	561
Figura 71. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	562
Figura 72. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	563
Figura 73. Exemplo de listagem de dados.....	564



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados de localização do município de Santo Afonso -MT	54
Tabela 2. Dados populacionais de Santo Afonso – MT	71
Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	72
Tabela 4. População de 2010 no Distrito Sede de Santo Afonso	73
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000; 2010 e 2015.....	74
Tabela 6. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010.....	75
Tabela 7. Receitas Municipais 2013: Santo Afonso – MT.....	76
Tabela 8. Despesas Municipais 2013: Santo Afonso – MT	76
Tabela 9. Produto Interno Bruto: Santo Afonso - MT - 2013	77
Tabela 10. Setor primário: Santo Afonso - MT 2012 a 2014.....	78
Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santo Afonso – MT - 2013.....	78
Tabela 12. Indicadores de emprego: Santo Afonso – MT (2000 e 2010)	79
Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Santo Afonso - MT (2000 e 2010)	79
Tabela 14. Distribuição de Renda: Santo Afonso – MT (2000 e 2010).....	80
Tabela 15. Indicadores de Desigualdade de Renda: Santo Afonso – MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 16. Matrículas na rede escolar do Município de Santo Afonso – MT (2011 a 2014)	81
Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santo Afonso – MT (2011 a 2014)	82
Tabela 18. Indicadores da Educação: Santo Afonso – MT (1991, 2000 e 2010).....	83
Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013	84
Tabela 20. Despesas com saúde: Santo Afonso - MT (2009 e 2014).....	84
Tabela 21. Estabelecimentos de Saúde: Santo Afonso – MT (2009 e 2014)	85
Tabela 22. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Santo Afonso – MT (2009 e 2014)	86
Tabela 23. Indicadores de Saúde: Santo Afonso – MT (1991 – 2000 e 2010).....	86
Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Santo Afonso – MT (2009 e 2014)	87
Tabela 25. IDH-M de Santo Afonso - MT	88
Tabela 26. Tarifas de água vigentes no município de Santo Afonso em relação ao consumo.....	116
Tabela 27. Tarifas de consumo de água com base na metragem quadrada das residências/empreendimentos.....	116
Tabela 28. Convênios da União e Estado com o município de Santo Afonso	119
Tabela 29. Vazão captada diariamente em Santo Afonso-MT.....	125



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 30. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade	128
Tabela 31. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Santo Afonso-MT.....	128
Tabela 32. Número de economias e ligações ativas de Santo Afonso.....	129
Tabela 33. Classificação dos corpos hídricos localizado próximo ao perímetro urbano de Santo Afonso	133
Tabela 34. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia).....	141
Tabela 35. Valores do per capita efetivo de água.....	141
Tabela 36. Análises do número de amostras realizados na saída do tratamento	143
Tabela 37. Análises do número de amostras realizados na rede de distribuição	144
Tabela 38. Per capita efetivo de agua x número de cabeças animal.....	145
Tabela 39. Culturas produzida em Santo Afonso e sua respectiva pegada hídrica.....	147
Tabela 40. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santo Afonso.....	147
Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Santo Afonso	148
Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santo Afonso-MT	149
Tabela 43. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAE- Santo Afonso	151
Tabela 44. Déficit do SAE-Santo Afonso	152
Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso	153
Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso	154
Tabela 47. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso	155
Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santo Afonso.....	168
Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso -MT.....	170
Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso	170
Tabela 51. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso -MT	171
Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B1	175
Tabela 53. Extensão de ruas aberta em Santo Afonso.....	178
Tabela 54. Extensão do sistema de drenagem de Santo Afonso.....	179
Tabela 55. Precipitação máxima (mm/h) em Tangará da Serra, MT, na estação Tangará da Serra (01457001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°37'55"S, 37°55'57"W	180



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 56. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Afonso -MT.....	187
Tabela 57. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016.....	192
Tabela 58. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	193
Tabela 59. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial	194
Tabela 60. Serviços e número de funcionários envolvidos na limpeza pública de Santo Afonso	197
Tabela 61. Peso dos resíduos produzidos nos estabelecimentos de saúde de Santo Afonso.....	200
Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Santo Afonso-MT no ano de 2015	210
Tabela 63. Projeção populacional para o município de Santo Afonso.....	293
Tabela 64. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água	294
Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário	295
Tabela 66. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	296
Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana	296
Tabela 68. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)	297
Tabela 69. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	298
Tabela 70. Valores de per capita produzido de água conforme a população	302
Tabela 71. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Santo Afonso.....	304
Tabela 72. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santo Afonso	305
Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	307
Tabela 74. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	309
Tabela 75. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....	311
Tabela 76. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....	314
Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	316
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santo Afonso	326
Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto	328
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Santo Afonso	329
Tabela 81. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB	335
Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento.....	337



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 83. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana	339
Tabela 84. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	360
Tabela 85. Projeção da ocupação urbana de município de Santo Afonso	361
Tabela 87. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	384
Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos	386
Tabela 89. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	389
Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	392
Tabela 91. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Santo Afonso	413
Tabela 92. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santo Afonso	415
Tabela 93. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana	416
Tabela 94. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	417
Tabela 95. Referência de Custo para valores unitários no sistema de abastecimento de água.....	468
Tabela 96. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	471
Tabela 97. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	471
Tabela 98. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	472
Tabela 99. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário	473
Tabela 100. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	475
Tabela 101. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	475
Tabela 102. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....	477
Tabela 103. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	477
Tabela 104. Custos totais estimados para execução do PMSB	509
Tabela 105. Cronograma Financeiro Geral para a meta temporal do projeto.....	509



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	44
Quadro 2. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento	102
Quadro 3. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento	107
Quadro 3. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento	109
Quadro 4. Legislação Municipal Relacionada ao Setor de Saneamento	111
Quadro 5. Regiões abastecidas e localização dos poços tubulares da cidade de Santo Afonso-MT...	123
Quadro 6. Caracterização dos poços tubulares.....	123
Quadro 7. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Santo Afonso-MT ..	124
Quadro 8. Relação dos serviços de manutenção do sistema do SAE-Santo Afonso.....	130
Quadro 9. Índices percentuais de perdas	132
Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial subterrâneo.....	143
Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem	175
Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Santo Afonso-MT.....	176
Quadro 13. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa.....	205
Quadro 14. Geração de REE por pessoa a cada ano	205
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Afonso-MT	239
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, sSanto Afonso-MT.....	241
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Santo Afonso-MT	243
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Santo Afonso-MT	244
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Santo Afonso-MT	246
Quadro 20. Cenário socioeconômico do município de Santo Afonso - MT	252
Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos	253
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água	260
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	263



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais	264
Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	266
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso	270
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santo Afonso	276
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Santo Afonso	279
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Santo Afonso.....	281
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santo Afonso	283
Quadro 31. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	331
Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	332
Quadro 33. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.	334
Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização.....	342
Quadro 35. Sistema de Lodos Ativados	344
Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes.....	346
Quadro 37. Sistemas Anaeróbios.....	348
Quadro 38. Sistemas de Disposição no Solo	349
Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	355
Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte	375
Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Santo Afonso	412
Quadro 42. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.	456
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Santo Afonso	461
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e área rural do município de Santo Afonso.....	463



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural do município de Santo Afonso.....	464
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Santo Afonso	465
Quadro 47. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	480
Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico	481
Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT	487
Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais.....	497
Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais	501
Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais	503
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais	505
Quadro 54. Custo total estimado para a realização do PMSB nos municípios de Santo Afonso - MT	510
Quadro 55. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	542
Quadro 56. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	548
Quadro 57. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	549
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	551
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	552
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	553
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	554
Quadro 62. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	555



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT**



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Santo Afonso e seu consórcio	55
Mapa 2. Vias de acesso do município de Santo Afonso.....	56
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	67
Mapa 4. Hidrografia do município de Santo Afonso.....	68
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Santo Afonso	97
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de Águas do Município de Santo Afonso.....	134
Mapa 7. Disponibilidade Hídrica para o Núcleo Urbano do Município de Santo Afonso	135
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do Município de Santo Afonso	138
Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da Área Urbana e Adjacências do município de Santo Afonso	167
Mapa 10. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.....	405



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELP	
E	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIM	
AT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
CCO	Centro de Controle Operacional
CEARP	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
A/MT	
CEHIDR	
O	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CISMAE	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
CISMAS	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
A	
CISPAR	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CO	Centro-Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAM	
A	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
CRSA	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
Cv	Cavalo-vapor
DAB	Departamento de Atenção Básica
DATASU	
S	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EIA/RIM	
A	Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



EMPAAE

R	Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FJP	Fundação João Pinheiro
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horsepower
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM_	
M E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERM	
AT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
Km	Quilômetro
Km²	Quilômetros quadrados
L	Litro
LEV	Local de Entrega Voluntária
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
nd	Não Disponível
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
NR	Norma Regulamentadora
PA	Projeto de Assentamento Federal
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-	
MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSA	
B	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRC	
D	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Construção e Demolição
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POP	Procedimento Operacional Padrão
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PRODE	
AGRO	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
Prof/1.00	
0 hab	Profissionais da saúde por 1.000 habitantes
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
PVG	Poço de Visita
RCC	Resíduo da Construção Civil
RCCD	Resíduos da Construção Civil e Demolição
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAE	Serviço de Água e Esgoto
SANEM	
AT	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
SIMLA	
M	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRA	
MA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
Terc.	Terceiro
Theil-L	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
TR	Termo de Referência
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNEMA	
T	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNISEL	
VA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
Urb.	Urbano
US	Uso Sustentável
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	Valor Bruto da Produção



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- 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 Santo Afonso, 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT**



PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

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

Em Santo Afonso foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 017 de 27 de outubro de 2015 e o segundo o Decreto nº 07 de 22 de março de 2017.



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). As atividades de capacitação ocorreram no dia 27 de outubro de 2015 e 28 de outubro de 2015 (Figura 1).

Figura 1. (A) Capacitação dos membros dos comitês das cidades participantes, em Arenápolis, (B) Capacitação com a equipe de Santo Afonso. Arenápolis,



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

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

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



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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4 METAS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico participativo elaborado para o Município de Santo Afonso - 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 Santo Afonso- MT



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

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

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

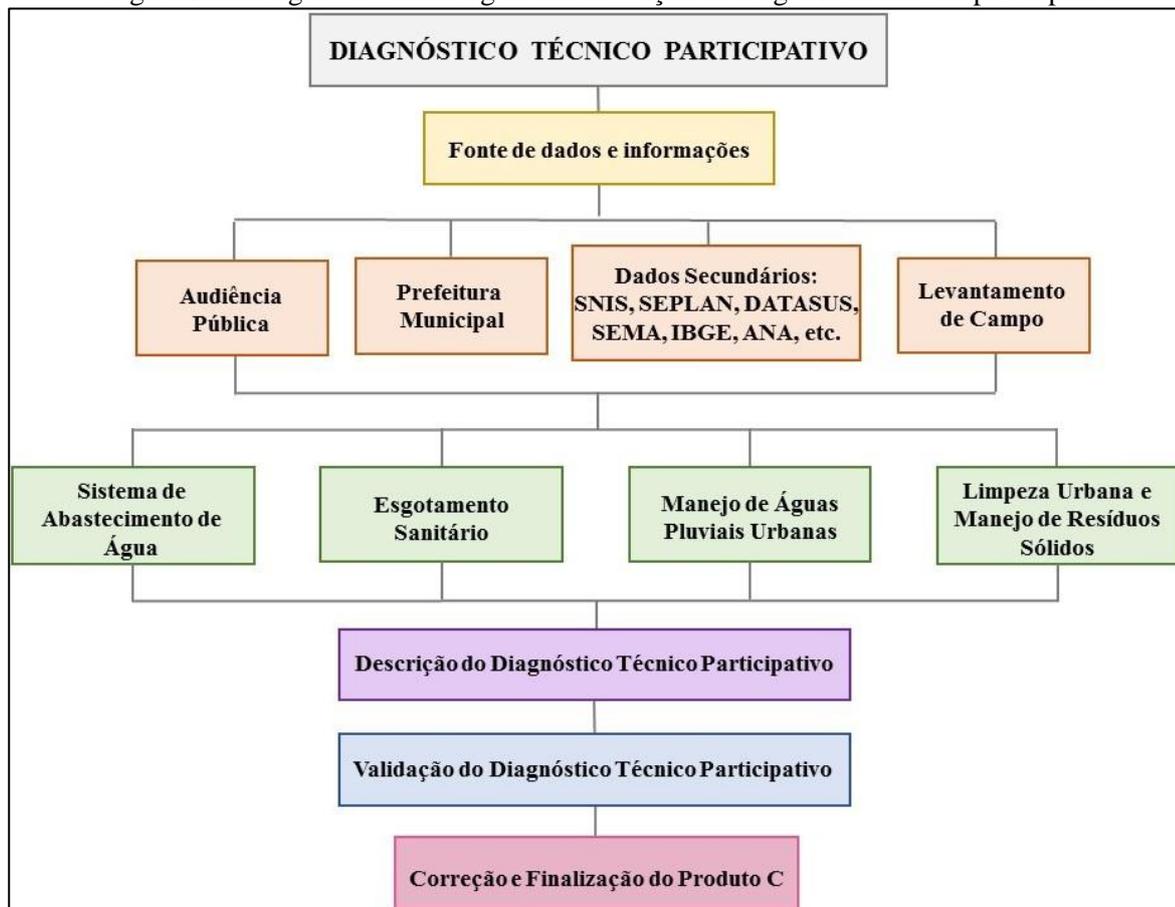
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades dos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

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico participativo do saneamento básico do Município de Santo Afonso-MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



- c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.
- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Santo Afonso, pela lei estadual nº 5909, de 20 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Arenápolis. Sede no antigo distrito de Santo Afonso. Constituído do distrito sede. Instalado em 01 de fevereiro de 1993.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

A Tabela 1 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: Arenápolis, Denise, Nova Olímpia, Tangará da Serra e Nova Marilândia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 1. Dados de localização do município de Santo Afonso -MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Centro Sul Matogrossense	
Microrregião	Alto Paraguai	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	14° 29' 52''	57° 00' 40''
Altitude	400 m	
Área Geográfica	1.173,27 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	266 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163/BR-364, MT-160, MT- 010, MT-240 E MT-246	

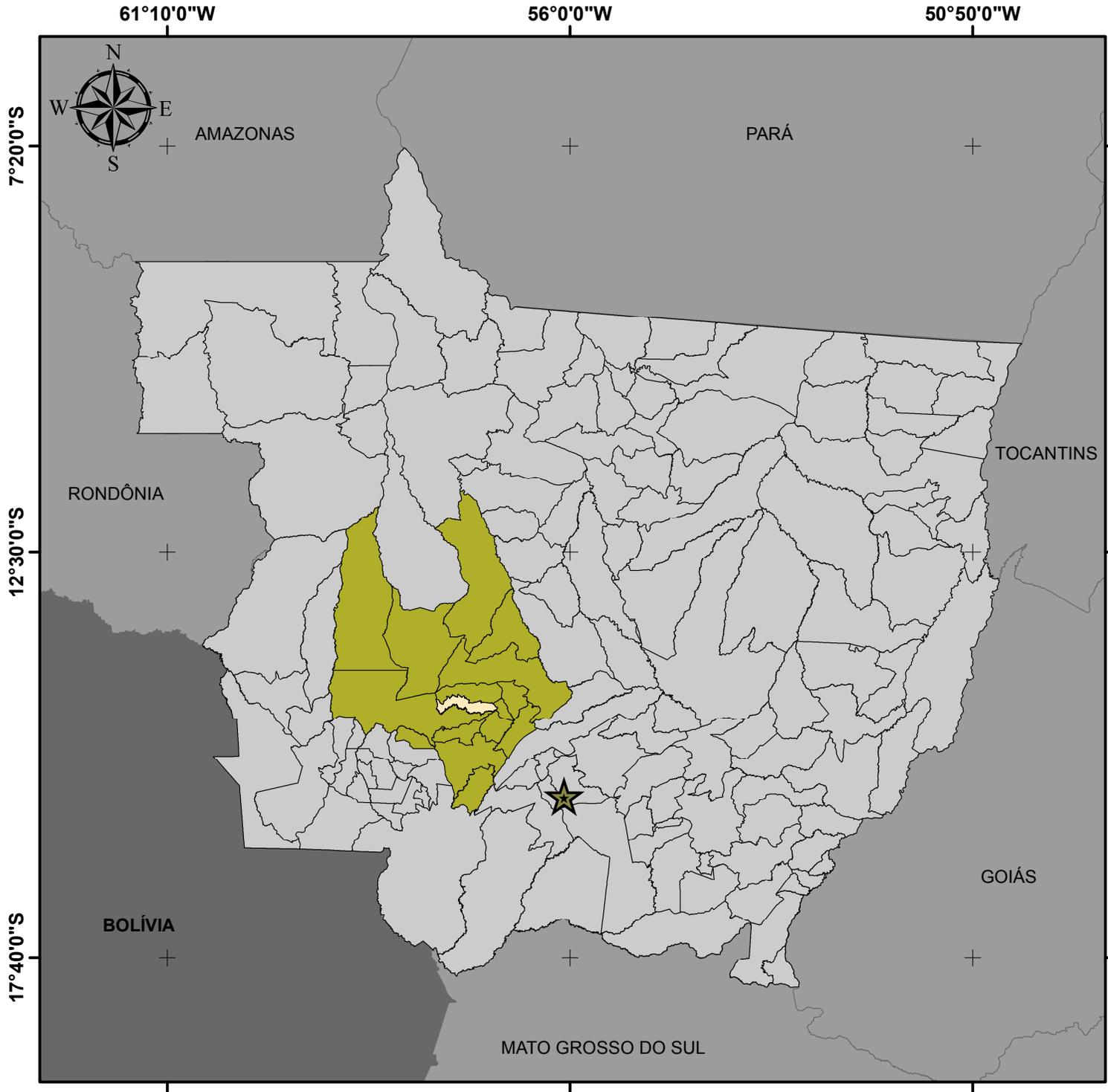
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Matogrossense dos Municípios – AMM

4.1.3 Localização da área de planejamento

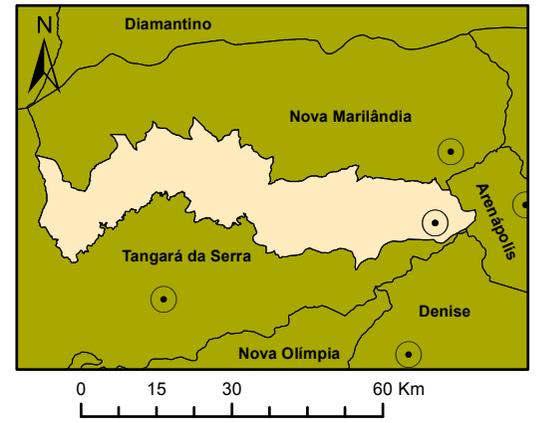
O município de Santo Afonso, tem como municípios fronteiriços Santo Afonso, Arenápolis, Denise e Tangará da Serra. Faz parte do Consórcio do Alto do Rio Paraguai que abrange doze municípios, conforme divisão da Associação Matogrossense dos Municípios-AMM (Mapa 1).

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O acesso a Santo Afonso se dá pela BR-163/364, com distância de 232 km da capital do estado, sendo a única rodovia federal e estadual que dá acesso a sede urbana do município. Para chegar na zona leste do município, onde se encontra a sede, há a rodovia estadual MT-160, sendo que esta também dá acesso ao município de Arenápolis e Santo Afonso. Para acesso à o extremo oeste do município se pode fazer uso da MT-480. Para outras localidades, pode-se usar as vias vicinais, dentro do território municipal de Santo Afonso (Mapa 2)



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO E SEU CONSÓRCIO



Legenda

-  Capital - Cuiabá
-  Sede Municipal
-  Limite Santo Afonso
-  Consórcio Alto do Rio Paraguai
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Afonso



57°36'0"W

57°20'0"W

57°4'0"W



Diamantino

Nova Marilândia

Campo Novo do Parecis

BR 364

MT 480

MT 160

Sentido da Capital
233 km

Arenápolis

14°10'0"S

14°26'40"S

14°43'20"S

MT 339

MT 358

MT 339

MT 240

MT 343

Tangará da Serra

MT 358

Denise

Nova Olímpia

MT 358

MT 241

VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Legenda

-  Sede Santo Afonso
-  Aeródromo Público
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Santo Afonso
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
ANAC 2016

Escala: 1:500.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Santo Afonso





4.1.5 Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e peri-urbana de Santo Afonso.

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 Santo Afonso encontra-se na Folha SD.21-Y-B, localizada na porção sudoeste do Estado, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e 57°00' e 58°30' de longitude oeste de Greenwich. Situado no quadrante sudeste da folha encontram-se as cidades de Nova Olímpia, Denise e Tangará da Serra, sendo esta última o núcleo sócio-econômico mais desenvolvido.

O principal acesso à área se faz pela MT-246 a partir de Cuiabá, passando por Nova Olímpia e Tangará da Serra, e que atravessa transversalmente o centro da folha, recebendo a denominação de MT-358 após cruzar a BR-364, importante estrada que perfaz toda o setor norte da folha, com destino a BR-163. Outras estradas adensam a rede rodoviária no canto sudeste, interligando vários núcleos urbanos concentrados nesta região. A folha abriga, na faixa setentrional, o divisor natural das bacias Amazônica e do Prata (em menor escala dos rios Juruena e Paraguai), onde situam-se as cabeceiras de importantes rios como o Sacre, Verde, do Sangue, Ponte de Pedra e Água Verde, fluindo para norte e pertencentes a bacia do Juruena; enquanto que o Rio Sepotuba drena a região sul da folha e é o principal representante da bacia do Alto Paraguai.

A cidade de Santo Afonso encontra-se na Bacia do Amazônica, estando na margem direita do Rio Areias, altamente degradado por atividade garimpeira

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

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

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Y-B), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Santo Afonso encontra-se em solos do tipo Latossolo Roxo distrófico (LRd2), que possui horizonte A moderado, textura muito argilosa, fase Floreta Tropical Subcaducifólia, relevo plano, associado a Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com horizonte A moderado, textura argilosa, fase transição Cerradão/Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

Latossolo Roxo Distrófico

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, derivados de rochas básicas, com teores de Fe_2O_3 maiores que 18% e com forte atração magnética.

São profundos, acentuadamente drenados, muito intemperizados, friáveis a muito friáveis e com grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

São de textura argilosa, horizonte A do tipo moderado, ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico

Compreende solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-amarelado-escuras, com teores de Fe_2O_3 entre 8 e 18% no solos argilosos ou muito argilosos e normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média.

São profundos, bastante intemperizados, fortemente a bem drenados, friáveis a muito friáveis, com grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

Têm baixa fertilidade natural, horizonte A do tipo moderado, textura média e argilosa, e ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

A maioria dos solos de textura argilosa e muito argilosa tem sua origem relacionada às Superfícies Peneplanizadas Terciárias, já os de textura média, às litologias da Formação Aquidauana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Possuem condições físicas favoráveis ao aproveitamento agrícola, tendo nas características químicas suas principais limitações. Entretanto com o uso de adubos e corretivos são minimizadas estas limitações.

Os de textura argilosa, são relativamente resistentes à erosão laminar, enquanto os de textura média requerem mais cuidados.

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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

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

O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Desta forma, pode reunir os subsídios do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

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

Na Folha Nova Olímpia, as unidades cretácicas arenosas, representadas pelas formações Salto das Nuvens e Utiariti, juntamente com a unidade Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização, cobrem toda a porção setentrional e parte do quadrante SE da referida folha, correspondendo a cerca de 60% da sua superfície. As unidades do Proterozóico Superior, como as formações Diamantino, Sepotuba, Raizama, Araras e Puga, ocupam a parte central da metade sul da folha e parte do quadrante SE, somando aproximadamente 10% da área da folha. A unidade cretácica vulcânica representada pela Formação Tapirapuã, juntamente com as unidades do Proterozóico Médio, Formação Fortuna, Formação Vale da Promissão, Formação Morro Cristalino e Grupo Serra do Rio Branco, estão também na porção central da folha, e correspondem a 15% da superfície da folha. A Formação Pantanal, que aflora no quadrante SE, juntamente com as aluviões atuais, correspondem a 15% da superfície circunscrita pelos limites da folha.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Y-B, que a cidade de Santo Afonso se encontra na transição das unidades litoestratigráficas Formação Tapirapuã (Kt - derrames basálticos de granulação muito fina, coloração cinza escura e negra, com textura amigdaloidal no topo dos derrames), a sul, e Formação Salto das Nuvens (Ksn - arenitos, arcóseos e níveis conglomeráticos intercalados predominantemente na sua porção basal) a norte.

Os sedimentos da Formação Salto das Nuvens representam a unidade inferior do Grupo Parecis. As melhores seções tipo ocorrem nas imediações da queda d’água denominada Salto das Nuvens, localizada no Rio Sepotuba, na sede da fazenda Santa Amália, situada a 16,4 km de Tangará da Serra. De acordo com BARROS et al. (1982 In: Projeto RADAMBRASIL, Folha



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



SD.21 Cuiabá. MME, 1982), sua deposição inicia-se por conglomerados petromíticos de matriz argilo-arenosa conglomerática, arcoseana, vermelha, possuindo na fração rudácea seixos, calhaus e blocos das mais variadas litologias e formas (alguns facetados e triangulares), intercalados por lentes de arenitos vermelhos, granulometria fina a conglomerática, mal classificados, compostos por quartzo e feldspato alterado (arcóseo), ilmenita e magnetita (minerais pesados) e minerais de baixa estabilidade (epidoto, hornblenda).

A espessura da unidade é estimada em 330m, com base em diferença altimétrica, ao longo da MT-358 (Projeto RADAMBRASIL, Folha SD.21 – Cuiabá, 1982).

No âmbito da folha aflora como uma faixa de direção ENE-WSW, fazendo contato na base por não conformidade com a Formação Tapirapuã, ao longo do reverso da Serra de Tapirapuã. Também recobre por discordância rochas do Grupo Aguapeí. Superiormente passa gradacionalmente para a Formação Utiariti.

Em alguns pontos a Formação Salto das Nuvens, no contato com a Formação Tapirapuã, apresenta na base arenitos com fragmentos e blocos de basalto alterado, passando superiormente para leitos de conglomerados com seixos de quartzo, onde o maior diâmetro é da ordem de 10 cm.

No geral corresponde a arenitos de granulometria fina a média, mal classificados, com cores variando de amarelado a avermelhado. Níveis de conglomerados ou arenito conglomerático intercalados na unidade é uma feição conspícua. Estratificação cruzada de grande porte com seixos esparsos é também uma feição comum.

As características de imageamento que permitem individualizar a Formação Salto das Nuvens são representadas por relevo pouco dissecado, com interflúvios amplos e tabulares, e drenagens com vales largos e de fundo chato. O padrão de drenagem é subdendrítico com média densidade e controle estrutural localizado. A tonalidade é cinza e a textura lisa.

O solo é residual, vermelho, arenoso e com espessura entre 1 e 3 m. A presença de processos de ravinamento aparece associada a obras viárias.

A FORMAÇÃO TAPIRAPUÃ, na região centro-oeste de Mato Grosso são descritos derrames vulcânicos básicos que sustentam a Serra de Tapirapuã. As rochas que ali ocorrem foram primeiramente citadas nos trabalhos de EVANS, (1894), que relatou a existência de basaltos grosseiros, aproximando-se de um dolerito.

ALMEIDA, (1964), relatou que a Serra de Tapirapuã é constituída por derrames basálticos, com leve inclinação para norte ou noroeste, tendo sua maior espessura na parte sul,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



com 310 m, reduzindo-se a uns 35 m no vale do Rio Santana. FIGUEIREDO et al., (1974, In: Projeto Alto Guaporé, DNPM/CPRM, 1974), descrevem que a Formação Tapirapuã é formada por rochas de granulação muito fina, de cor cinza chumbo, classificadas como basaltos, que nas cabeceiras do Rio Angelim mostram-se ricas em amígdalas de 2cm.

Datações radiométricas K-Ar em três amostras apresentaram valores de 123 ± 13 Ma, 126 ± 4 Ma e 112 ± 4 Ma possuindo boa concordância entre si e interpretadas como próximas da época da sua formação (Projeto RADAMBRASIL, Folha SD.21 – Cuiabá, MME, 1982).

No contexto da folha, a unidade é constituída predominantemente por basaltos, formando um planalto escarpado, onde situa-se a cidade de Tangará da Serra. Localmente desenvolve-se solo laterítico, onde pode-se constatar uma crosta laterítica desmantelada com espessura da ordem de 1m, seguida por pisólitos e fragmentos de basaltos (saprolito) para a base do perfil laterítico.

Os basaltos no contato com as unidades do Grupo Parecis, em alguns pontos, são amigdaloidais. Esta peculiaridade é mais facilmente observável na Folha Rosário Oeste. Nos demais afloramentos, o basalto é de granulação fina e de cor preta, maciço e com fraturas de alívio. Com base em diferença de cota por altímetro, a espessura máxima obtida foi de 120m, para a unidade na folha em questão.

Os solos são residuais, argilosos, vermelhos e localmente lateríticos, com espessura variável de 1 a 3m.

Em termos de padrão de imageamento as feições características da unidade mostram um relevo plano, levemente ondulado, com padrão de drenagem subdendrítica e densidade média. O limite sul da unidade é representada por escarpa festonada. A textura é lisa e a tonalidade é cinza escura.

Em termos dos aspectos ambientais e geotécnicos, na escala de observação, não se detectaram processos de erosão concentrada ou instabilizações associados a esta unidade.

4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

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

Os rebordos escarpados e as fachadas meridionais das bacias dos altos cursos do Guaporé, alto Paraguai, alto Cuiabá, alto São Lourenço e alto Itiquira-Taquari se constituem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

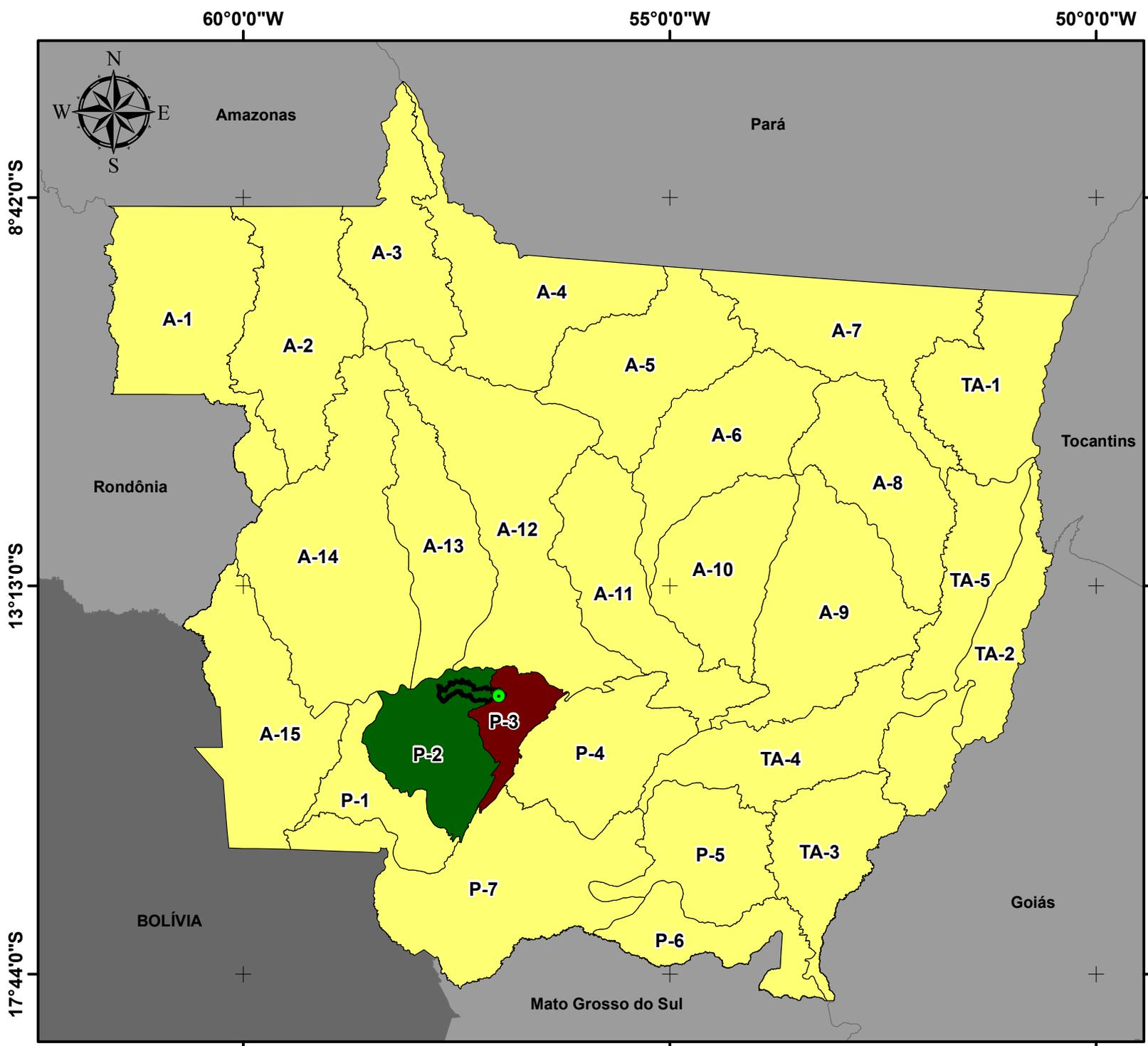
No Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, este clima regional foi subdividido em onze subunidades, cujas descrições dos atributos e localizações podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol.2/2, e mapa correspondente.

4.1.5.4 Recursos Hídricos

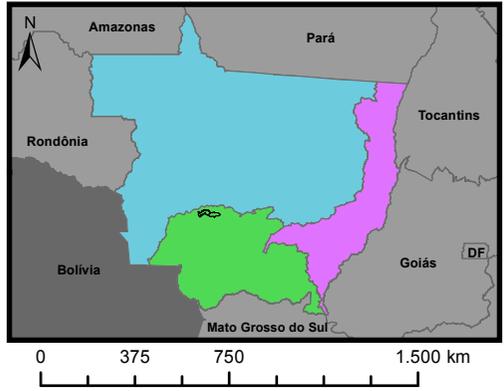
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas (Mapa 4) estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009) Santo Afonso faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Paraguai Superior (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica do Paraguai. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 3.000 e 5.000 hm³/ano.

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



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Santo Afonso
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Alto Paraguai Médio
 - Alto Paraguai Superior
- 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 Santo Afonso



57°40'0"W

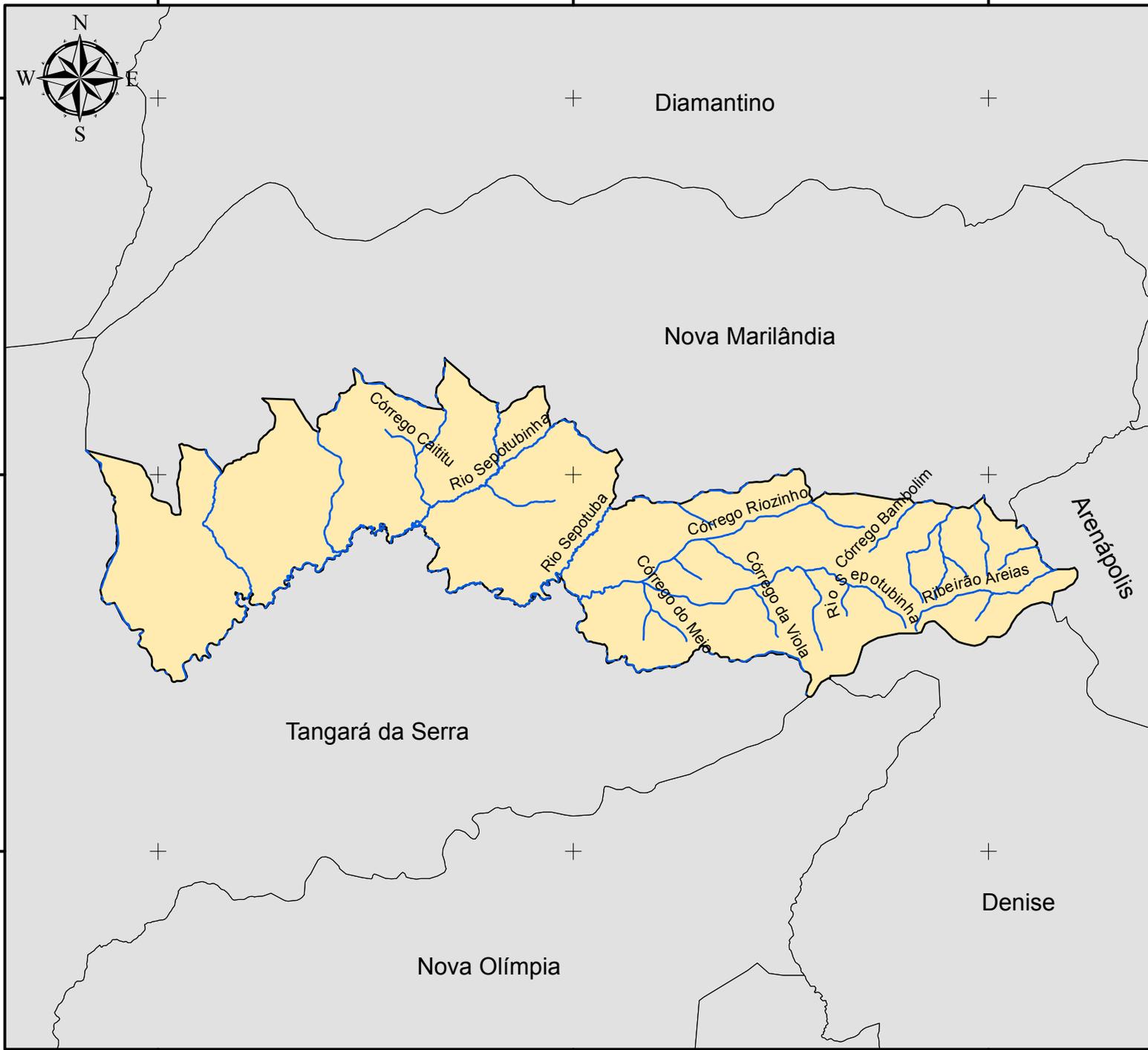
57°20'0"W

57°0'0"W

14°6'0"S

14°24'0"S

14°42'0"S



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Santo Afonso
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:500.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Afonso





4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

O município de Santo Afonso está inserido no Bioma Amazônia e apresenta fitofisionomia característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Savana Arborizada nos limites com o município de Arenópolis (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município de Santo Afonso não dispõe de legislação relacionada ao planejamento físico territorial, como Plano Diretor leis referentes ao uso e a ocupação do solo e do parcelamento do solo urbano.

O município ainda não apresenta, na sua estrutura administrativa, órgãos específicos de planejamento físico-territorial. Assim, as carências do município impedem qualquer forma de planejamento urbano.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do Município de Santo Afonso na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,10%, com expansão da área rural do município a uma taxa média anual de 1,40%, enquanto que a área urbana decresceu a uma taxa média geométrica anual de -1,15%. Na década 2000-2010 a população total manteve a taxa média anual decrescente - 0,35%. A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 foi negativa, registrando uma taxa média anual de -1,07% e a área urbana registrou crescimento de 0,38% (taxa média geométrica anual) (Tabela 2).

Tabela 2. Dados populacionais de Santo Afonso – MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	3.070	0,10%	3.098	-0,35%	2.991
1.2. Homens	1.662	0,06%	1.671	-0,26%	1.628
1.3. Mulheres	1.409	0,14%	1.427	-0,47%	1.362
1.4. Urbana	1.645	-1,15%	1.483	0,38%	1.541
1.5. Rural	1.425	1,40%	1.615	-1,07%	1.450

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade teve redução proporcional com relação à população total de 12,90% para 7,52% respectivamente. No outro extremo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



observa-se que a faixa de 65 anos e mais de idade teve aumento proporcional com relação à população total, passando de 3,22% em 1991 para 7,82% em 2010 (Tabela 3).

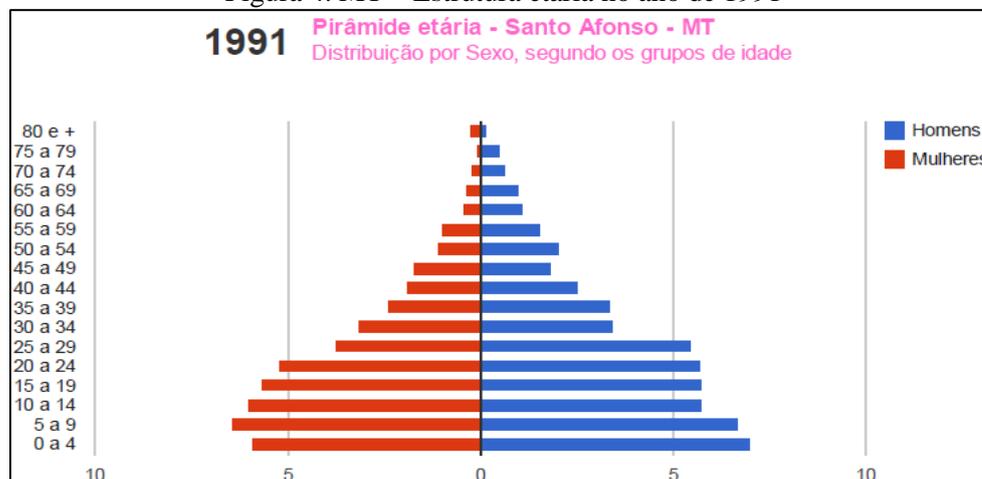
Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	3.070	100%	3.098	100%	2.991	100%
0 a 4 anos	396	12,90%	282	9,10%	225	7,52%
5 a 9 anos	403	13,13%	375	12,10%	245	8,19%
10 a 14 anos	361	11,76%	380	12,27%	263	8,79%
15 a 19 anos	350	11,40%	346	11,17%	293	9,80%
20 a 24 anos	335	10,91%	256	8,26%	219	7,32%
25 a 29 anos	282	9,19%	261	8,42%	248	8,29%
30 a 34 anos	202	6,58%	277	8,94%	224	7,49%
35 a 39 anos	177	5,77%	206	6,65%	218	7,29%
40 a 44 anos	136	4,43%	160	5,16%	220	7,36%
45 a 49 anos	108	3,52%	137	4,42%	210	7,02%
50 a 54 anos	97	3,16%	114	3,68%	151	5,05%
55 a 59 anos	78	2,54%	98	3,16%	114	3,81%
60 a 64 anos	47	1,53%	89	2,87%	126	4,21%
65 anos e mais	99	3,22%	117	3,78%	234	7,82%
Taxa de dependência	69,41		59,36		47,85	

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

A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. No comparativo entre as pirâmides etárias observa-se redução da base e expansão do ápice da pirâmide de 2010 com relação a 1991.

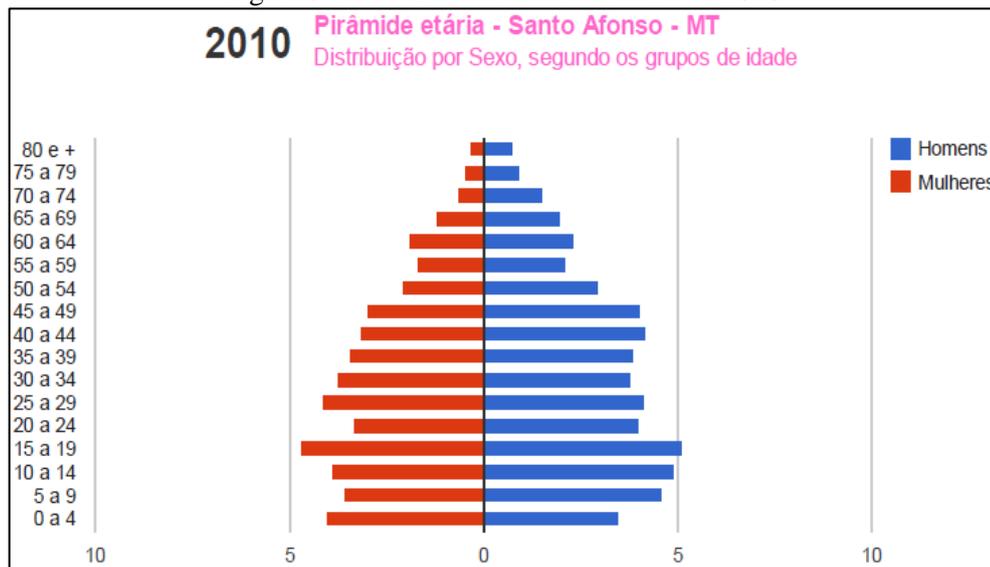
Figura 4. MT – Estrutura etária no ano de 1991



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



Figura 5. MT – Estrutura etária no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído apenas pelo Distrito Sede com a seguinte distribuição da população, segundo o domicílio: Urbana 1.541 habitantes (51,52%) e rural 1.450 habitantes (48,48%) (Tabela 4).

Tabela 4. População de 2010 no Distrito Sede de Santo Afonso

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Santo Afonso (Distrito Sede)	2.991	1.541	1.450	51,52

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.2.4 Habitação e População: total, urbano e rural segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana, passou de 412 domicílios em 2000 para 522 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 2,39%. Na área rural observa-se crescimento no número de domicílios particulares permanentes, porém a uma taxa média anual inferior à verificada na área urbana, 1,76%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 2,08% (Tabela 5).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
<i>Domicílios</i>	822	412	410	1.010	522	488
<i>% Domicílios</i>	100%	50,12%	49,88%	100%	51,68%	48,32%
<i>População</i>	3.017	1.459	1.558	2.985	1.535	1.450
<i>% População</i>	100%	48,36%	51,64%	100%	51,42%	48,58%
Taxa Geométrica de crescimento dos Domicílios particulares permanentes - 2000-2010						
	Total		Urbano		Rural	
<i>Domicílio</i>	2,08%		2,39%		1,76%	
<i>População</i>	-0,11%		0,51%		-0,72%	

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 98,6% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 82,5% era atendida pelos serviços de água, sendo 47,0% através de rede geral e 35,4% pelo sistema de poço ou nascente; 100,0% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 78,7% pelo Serviço de Limpeza e 21,3% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta de 1,6% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 9,1% era atendida por fossas sépticas (Tabela 6).

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 526 domicílios urbanos do município, apenas 59 foram considerados adequados, com população de 172 (cento e sessenta e dois) moradores. Dos demais, 449 domicílios foram considerados semi-adequados, com população de 1.313 (mil trezentos e treze) moradores e 8 domicílios foram considerados inadequados, com população de 25 (vinte e cinco) moradores.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios ²	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Média de Moradores
Adequados	-	-	59	172	2,9
Semi adequados	663	-	449	1.313	2,9
Inadequados	159	-	8	25	3,1

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do Município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são a agricultura com lavouras de soja, milho e cana-de-açúcar; a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 101.477 cabeças, aproximadamente, 04% do rebanho bovino do Estado. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 49,9% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 98,7% e as receitas de capital 1,3% do total das receitas.

Do total das receitas correntes 86,7% eram provenientes de transferências governamentais; 5,21% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 8,1% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 53,8% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representaram 21,7% (Tabela 7).

² Dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do ano de 2000 são relativos ao total de domicílios (urbanos e rurais), enquanto que os dados relativos a 2010 são exclusivamente urbanos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 7. Receitas Municipais 2013: Santo Afonso – MT

Descrição	Ano
	2013
Receitas	Valores em reais
Receita Total	11.257.773
Receitas correntes	11.107.904
Receitas de transferências intergovernamentais	9.632.518
Receitas de transferências FPM (União)	5.183.774
Receitas de transferências ICMS (Estado)	2.086.072
Outras Receitas de transferências	2.653.452
Receitas tributárias	578.441
Outras Receitas correntes	35.507
Receitas de Capital	149.869

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

4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 8 especifica alguns itens das despesas correntes do Município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 21,2% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 2.005.569) a Atenção básica representou 86,9%; a Assistência Hospitalar 11,7%. As despesas com Educação representaram 30,0% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 76,7% foram gastos no ensino fundamental e 20,1% na educação infantil (Tabela 8).

Tabela 8. Despesas Municipais 2013: Santo Afonso – MT

Descrição	Anos
	2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	9.457.780
Saúde (total)	2.005.569
Atenção básica	1.742.912
Assistência Hospitalar	235.550
Outras despesas em saúde	27.107
Educação (total)	2.834.103
Ensino fundamental	2.174.121
Educação infantil	569.903
Educação de Jovens e adultos	-
Outras despesas em educação	90.078
Cultura (total)	32.344
Saneamento*	-
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	-

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do Município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 49,9% do total de R\$ 44.626.000 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social 31,8%; Setor de Serviços (exceto público) 14,8%; Indústria 3,5%. Os impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,44% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

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

Tabela 9. Produto Interno Bruto: Santo Afonso - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total do PIB (Inclusive impostos)	47.503
Composição do PIB - Valor adicionado bruto Total.	44.626
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	22.268
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	1.556
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	6.606
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	14.197
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	2.876
PIB per capita a preços correntes (em reais)	15.703,38

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

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias, que contribuíram com o valor adicionado para formação do PIB municipal em 2013 foi 37.399 mil reais e em 2014 de 38.006 mil reais. Nas lavouras permanentes o valor bruto da produção em 2013 foi de 396 mil reais e em 2014 o montante do valor da produção foi de 1.237 mil reais (Tabela 10).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 10. Setor primário: Santo Afonso - MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	1.965	17.181	17.451
Valor da Produção (em mil reais)	6.492	37.399	38.006
2. Lavouras Permanentes			-
Área plantada (ha.)	50	13	55
Valor da Produção (em mil reais)	450	396	1.237
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	91.791	89.990	101.477
% sobre o total do Estado	-	-	0,4
% sobre o total da microrregião	-	-	28,4

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto o setor público) foram responsáveis por 18,3% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 58 empresas atuantes no Município, com 296 pessoas ocupadas, das quais 250 são assalariadas (aproximadamente 20,2% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de 6.303mil reais que corresponde a um salário médio mensal de 2,5 salários mínimo (Tabela 11).

Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santo Afonso – MT - 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	58	Unidade
Pessoal ocupado total	296	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	250	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	6.303	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,5	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 59,3% da população total do Município; este percentual aumenta para 70,0% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



(empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 966 (31,2% da população total) no ano de 2000 para 1.240 (41,5% da população total) em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual positiva (2,53%) no mesmo período (Tabela 12).

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 60,6% e 61,2% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho permaneceu praticamente estável, acréscimo de 0,6 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 12. Indicadores de emprego: Santo Afonso – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	966	1.240
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	41,67	46,73
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	38,88	33,26
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	60,55	61,20

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

4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento decresceu de 7,49% em 2000 para 4,15% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-10,07 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 31,03% em 2000 para 21,96% em 2010 (Tabela 13).

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 916,59 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,8 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Santo Afonso - MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	7,49	4,15
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	31,03	21,96
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	916,59

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4.3.4.3 Distribuição da Renda

Os dados do censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 2º quintil entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período. Já 3º e 4º quintil apresentaram variação, no período abaixo do índice de inflação, 100,4% e 55,0%, respectivamente.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 22,11% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 4,98%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 14,21 em 2000 para R\$ 116,52 em 2010.

Tabela 14. Distribuição de Renda: Santo Afonso – MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	48,80	200,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	138,60	302,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	214,73	430,50	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	366,02	567,50	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	570,99	866,00	Reais
% de extremamente pobres	22,11	4,98	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,00	4,93	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	60,95	48,30	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	89,59	77,97	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	14,21	116,52	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	868,32	1142,72	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de 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 0,58 em 2000 para 0,43 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,47 em 2000 para 0,32 em 2010 (Tabela 15).

Tabela 15. Indicadores de Desigualdade de Renda: Santo Afonso – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,58	0,43
Índice de Theil – L	0,47	0,32

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

O número de matrículas em creches não teve alteração em 2014 com relação a 2013. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram redução de -4,55% (Tabela 16).

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve aumento de 2,40% nas matrículas dos anos iniciais e de 4,32% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos houve redução no número de matrículas, com variação percentual de -11,71% e de -23,88%, respectivamente.

Tabela 16. Matrículas na rede escolar do Município de Santo Afonso – MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	60	57	68	68
Pré Escola	67	74	66	63
Ensino Fundamental (total)	353	470	347	358
1ª a 4ª séries	188	220	208	213
5ª a 8ª séries	165	250	139	145
Ensino Médio	135	127	128	113
Educação de Jovens e Adultos – EJA	65	56	67	51

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

As matrículas em creches e na pré-escola atendem exclusivamente a área urbana. No ano letivo de 2014 as matrículas no ensino fundamental, tiveram a seguinte distribuição segundo o domicílio: da 1ª a 4ª séries 80,3% das matrículas foram na área urbana e 19,7% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 71,0% e 29,0% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No ensino médio 71,03% das matrículas foram na área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



e 28,97% na área rural. Na educação de jovens e adultos 66,70% das matrículas foram na área urbana e 33,3% na área rural (Tabela 17).

Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santo Afonso – MT (2011 a 2014)

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	78,7	21,3	80,9	19,1	80,8	19,2	80,3	19,7
5ª a 8ª séries	80,0	20,0	85,3	14,7	71,2	28,8	71,0	29,0
Ensino Médio	77,8	22,2	70,1	29,9	69,5	30,5	71,03	28,97
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	82,1	17,9	66,7	33,3

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 04 (quatro) estabelecimentos de Ensino público, dos quais os 04(quatro) na rede pública. Na rede pública 3 (três) estabelecimentos estão localizados na área urbana e 01 (um) localizado na área rural. Na área urbana 02 (dois) estabelecimentos possuem biblioteca; 03 (três) possuem laboratório de informática; 01 (uma) possui sala para atendimento especial e nenhuma possuem quadra de esporte. Na área rural o estabelecimento está equipado com biblioteca, laboratório de informática e quadras de esportes.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2014 era de 44 docentes. Do total de docentes 29 são da rede estadual e 17 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 7 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 9 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 16 docentes; Ensino médio 21 docentes. 65,2% dos docentes atuam na



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



área urbana e 34,8% atuam na área rural. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Santo Afonso demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,105 em 1991 para 0,599 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,599 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,95 em 2010 relativamente à taxa de 11,83 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,38 em 1991 para 17,16 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 5,04 e em 2010 foi de 7,56 (Tabela 18).

Tabela 18. Indicadores da Educação: Santo Afonso – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	5,04	10,18	7,56
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	11,83	-	0,95
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	26,38	13,34	17,16
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	-	28,06	48,59
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	45,89	95,41	94,28
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	33,02	67,49	83,33

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

4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013, resultados abaixo aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 25% para alunos até o 5º ano e de 15% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 26% para alunos até o 5º ano e de 5% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental (Tabela 19).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 19. 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			
	Santo Afonso	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Santo Afonso	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	25%	35%	38%	40%	15%	16%	19%	23%
Matemática	26%	27%	32%	35%	5%	6%	8%	11%

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

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 houve aumento nos gastos totais em saúde de 63,98% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 10,4%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 41,6% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 71,0%. Em 2009 as transferências do SUS representaram 45,4% do total das despesas com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 22,6% (Tabela 20).

Tabela 20. Despesas com saúde: Santo Afonso - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	1.223.035	2.005.569
Despesa com recursos próprios	790.767	1.551.589
Transferências SUS	555.593	453.980
Despesa com pessoal de saúde	507.019	1.426.259

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

A infraestrutura de saúde do município de Santo Afonso de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: 01 (uma) clínica; 01 (um) Posto de Saúde; 01 (um) Centro de Saúde/Unidade básica (Tabela 21).

A estrutura de saúde do Município em 2014 era composta por 01 (um) Posto de saúde e 1 (um) Centros de Saúde/Unidades básica; 1 (uma). Clínicas e 2 (dois) Outros Estabelecimentos de Saúde.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres, em todas as fases de sua vida; Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária e epidemiológica. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 1994. Em 2014 criou o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas). O Município referenciado é Cuiabá (Capital do Estado).

Tabela 21. Estabelecimentos de Saúde: Santo Afonso – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	01	01
Centros de Saúde/Unidade básica	01	01
Clinica	01	01
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	-	-
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	-	02

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

4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos em 2009 era composto por 13 (nove) profissionais da área de saúde, dos quais 01 (um) médico; 01 (um) dentista; 01 (um) enfermeiros e 10 (dez) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2009 era de 0,3 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 49 (quarenta e nove) profissionais, sendo 01 (um) médico; 01 (quatorze) cirurgião dentista; 03 (três) enfermeiros e 44 (quarenta e quatro) profissionais com outras especialidades (Tabela 22). A relação de médico por habitante em 2014 é de 0,33 médicos por 1000 habitantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 22. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Santo Afonso – MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	01	0,3	01	0,33
Cirurgião dentista	01	0,3	01	0,33
Enfermeiro	01	0,3	03	0,99
Fisioterapeuta	01	0,3	01	0,33
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	01	0,3	01	0,33
Assistente social	01	0,3	01	0,33
Psicólogo	-	-	-	-
Auxiliar de Enfermagem	01	0,3	01	0,33
Técnico de Enfermagem	05	1,7	05	1,65
Outras Especialidades	-	-	35	11,52

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

4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,11 em 1991 para 75,03 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,94 em 1991 para 2,69 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 23).

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,11	68,76	75,03
Fecundidade	3,94	3,46	2,69
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	38,0	28,9	15,3
Mortalidade até 5 anos de idade	43,41	32,07	18,78

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

As neoplasias (tumores) representam a principal causa de mortalidade geral em 2009 (27,3%); seguida de doenças do Aparelho circulatório (18,2%) e causas externas de mortalidade (18,2%).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontam como principais causas as demais causas definidas (50%); seguida de doenças do aparelho circulatório (40%), causas externas de morbidade e mortalidade (10%) (Tabela 24).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	9,1	-
Neoplasias (tumores)	27,3	-
Doenças do aparelho circulatório	18,2	40,0
Doenças do aparelho respiratório	9,1	-
Causas externas de morbidade e mortalidade	18,2	10,0
Demais causas definidas	9,1	50,0

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de 01 (uma) Equipe de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: 01 (um) médico; 01 (um) enfermeiro; 05 (cinco) técnicos de enfermagem e 07 (sete) Agentes de saúde.

Equipe de atendimento odontológico básico, composto por 01 (um) cirurgião dentista. Implantou em 2013 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

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

4.5.5 Segurança Alimentar e Nutricional

O município não possui Lei de Segurança Alimentar; possui um Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (Comsea) de caráter deliberativo, criado em 2003, não foram registradas reuniões em 2014. O Conselho não possui dotação orçamentária.

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:

- 01 (uma) criança apresentou magreza acentuada (1,56%);
- 01 (uma) criança apresentou magreza 1,56%;
- 39 (trinta e nove) crianças apresentaram estado nutricional normal (60,94%);
- 12 (doze) crianças apresentaram risco de sobrepeso (18,75%);
- 06 (seis) crianças apresentaram sobrepeso (9,38%) e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



- 05 (cinco) crianças apresentaram obesidade (7,81 %).

No total foram acompanhadas 64 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,340 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,689 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,655 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,834 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,599 é considerado baixo na classificação do PNUD (Tabela 25).

Tabela 25. IDH-M de Santo Afonso - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,340	0,530	0,689
IDH-M Educação	0,105	0,355	0,599
IDH-M Longevidade	0,652	0,729	0,834
IDH-M Renda	0,572	0,574	0,655

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

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

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Não foram encontrados registros de Unidades de Conservação no território do município.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 288 estabelecimentos com uma área total de 76.376 hectares. Deste total de estabelecimentos: 9 são destinados a lavouras temporárias, com 537 hectares; 3 destinados a lavouras permanentes, com 67 hectares; 264 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 75.178 hectares e 12 propriedades destinadas a outras atividades com 594 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município PA Padre José Tencate, com área total de 1344,245 hectares e 58 famílias assentadas.

4.7.3 Uso do solo urbano

O Município de Santo Afonso não tem nenhuma legislação referente ao uso e ocupação do solo e zoneamento do núcleo urbano. A área da macha urbana de Santo Afonso é de 0,87 Km² que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.768 habitantes por Km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Santo Afonso, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de Cultura e Turismo são da responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação, Esporte, Cultura Turismo e Lazer. Não foram disponibilizados dados relativos às atividades culturais do município.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Na área territorial do Município não foram encontrados registros de pontos turísticos em atividade ou potenciais cadastrados no município.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas 02 (dois) estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis 02 (dois) estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de 05 (cinco) estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Existem 03 (três) entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; 01 (uma) rádio comunitária; 01 (um) Sites de notícias e um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal de Santo Afonso.

4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o Município dispõe de uma delegacia de polícia.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Santo Afonso participa do projeto PMSB da publicação do decreto com os integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, em outubro de 2015, conforme o Decreto nº 017/2015, o qual foi alterado pelo nº 007/2017.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado em 17/11/2015, e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. De acordo com o que foi planejado no cronograma do PMS o município deve realizar atividades mensalmente, desta forma o município vem realizando as atividades e conta com a participação média de 472 pessoas contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos produtos “J”.

Foram distribuídos, durante reunião pública em Santo Afonso, 36 questionários com 18 questões, visando traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. A análise da percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários.

4.10.1 Serviços Abastecimento de Água

Quanto aos serviços de abastecimento de água, o questionário traz cinco questões que permitem à população informar, sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa, sobre a frequência com que chega água na residência, sobre a qualidade da água e se na residência há caixa d'água (reservatório).

A primeira questão (1.1) “como é o abastecimento de água na sua residência?” a maioria 60,53% responderam que é por rede pública, 26,32% poço artesiano, 5,26% cisternas e 7,89% não responderam.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Na segunda pergunta (1.2) “qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” A metade das respostas indicaram de 04 a 08 horas por dia, 22,22% responderam que recebem água 24h e 5,56% a cada dois dias, o restante pontuaram outros e deixaram sem respostas. Assim, mais da metade dos informantes declararam que recebem água todos os dias no município.

Na questão (1.3) “como é a qualidade da água?” De acordo com a maioria das respostas dos participantes a água que abastece o município é de qualidade boa 47,22% e satisfaz 13,89%. Já para 16,67% há problemas. Visando identificar esses problemas, na questão (1.3.1) perguntou quais os problemas e obteve-se as seguintes respostas: gosto e outros tiveram o mesmo percentual de 22,22%, sujeira 2,78% e deixaram sem resposta 57,78%. Destaque nesta questão que, há outros problemas que não foram pontuados no questionário que incomodam os respondentes em relação água, a qual deveria ser de qualidade boa e agradável.

E a última questão (1.4) “em sua casa existe caixa d’água?” (reservatório) 80,56% responderam que sim, menos de 10% pontuaram que não tem e um percentual de 11,11% não responderam. Como supracitado a maioria dos respondentes indicaram que possuem reservatório demonstrando a preocupação em reservar a água

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta três questões sobre o destino e tratamento do esgoto na cidade.

Assim, na questão (2.1) perguntou “qual a destinação do esgoto produzido em sua casa?” E a metade, 50%, responderam que é em fossa séptica e sumidouro, 39,47% fossa negra, 2,63% vala e 7,89% não responderam.

Ao perguntar na questão (2.2) se “há tratamento de esgoto em sua cidade?” 36,11% responderam que não há tratamento, 33,33% responderam que há tratamento na cidade, contrapondo os 30,56% que não responderam. Assim, os que pontuaram que há tratamento de esgoto indicaram qual o tipo de tratamento (2.2.1) que há: 33,33% não sabem, 13,89% lagoa de estabilização, 5,56% reator anaeróbico, 2,78% fossa filtro e 41,67% não responderam. Observa nesta questão que os respondentes desconhecem os tipos de tratamento de esgoto, sendo que a maior parte do destino do esgoto é na fossa séptica e sumidouro no município onde ocorre o tratamento pela fossa filtro



4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Este eixo apresenta cinco questões em torno dos serviços de manejo de águas pluviais no município de Santo Afonso, com algumas opções para serviços como os problemas que ocorre no período da chuva na rua e se há galerias pluviais na rua, como segue.

Na primeira questão (3.1) foi perguntado na “rua ocorre algum problema no período da chuva?” E a maior parte dos respondentes, 86,11%, pontuaram que não, 11,11% sim e 2,78% deixaram sem respostas, desta forma os que responderam que sim indicaram os problemas (3.1.1) que são: alagamento, retorno de esgoto e outros problemas.

Na questão seguinte (3.2) “há galeria de águas pluviais na sua rua?” Dos respondentes que disseram que há galerias de águas pluviais e os que pontuaram que não existe ficaram com o mesmo percentual, 44,44%, e 11,11% não responderam. Os que responderam sim, foi feita a seguinte pergunta (3.2.2) “é feita a manutenção e limpeza?” 38,89% indicaram que sim e 25% não, e o restante do percentual não responderam. Nesta questão nota-se que os problemas de alagamento e retorno de esgoto pode ser por falta de manutenção e limpeza das galerias pluviais, e o esgoto não era para ter retorno, mas possivelmente ele está ligado nas galerias, de forma irregular. Já que o município não possui um sistema de esgotamento sanitário, segundo os apontamentos dos respondentes nos serviços de esgotamento sanitário.

Na questão (3.3) dos 36 respondentes 61,11% acham que o serviço de manejo de águas pluviais é satisfatório.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta cinco questões com algumas opções de respostas.

Na questão (4.1), a maioria 83,33% informaram que sim, que na questão se “há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?”. Sendo que, a frequência (4.1.1) é de duas vezes por semana para 75% dos respondentes, 5,56% responderam que é uma vez por semana, 13,89% não responderam e 5,56% de outras formas. E, na questão (4.2) mais da metade 61,11% consideraram o serviço de coleta satisfatório. Desta forma, entende-se que a coleta de resíduos sólidos é de no máximo duas vezes na semana no município e mesmo com essa frequência os respondentes estão satisfeitos com o serviço.

Na questão (4.3), o percentual 57,78% informaram que não há “coleta seletiva em sua cidade” e 30,56% responderam que há, enquanto que 16,67% não responderam. E, na questão (4.4) indagado “para onde vai o resíduo coletado em sua cidade?” 81,58% indicaram que vai



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



para o lixão, 5,26% para terrenos baldios, 2,63% rios e córregos e os demais não sabem e/ou não responderam.

É preocupante que os resíduos sólidos é depósito no lixão, onde não há tratamento adequado ao lixo, podendo tornar-se um depósito de animais transmissores de doenças e colocando em risco as águas, tanto as superficiais, quanto as subterrâneas, o solo, e o ar, e tampouco da saúde e o bem-estar da sociedade

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

Elevado a condição de município em 1991, Santo Afonso integra a Região Centro Sul Mato-Grossense. O município está localizado a 222 Km da capital do Estado e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai. O mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município se dá pela BR 163, MT 246 e MT 160. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Santo Afonso encontra-se na Folha Nova Olímpia (SD.21-Y-B), localizada na porção sudoeste do Estado, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e 57°00' e 58°30' de longitude oeste de Greenwich. Situado no quadrante sudeste da folha encontram-se as cidades de Nova Olímpia, Denise e Tangará da Serra, sendo esta última o núcleo sócio-econômico mais desenvolvido. Na Folha Nova Olímpia, as unidades cretácicas arenosas, representadas pelas formações Salto das Nuvens e Utiariti, juntamente com a unidade Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização, cobrem toda a porção setentrional e parte do quadrante SE da referida folha, correspondendo a cerca de 60% da sua superfície. Quanto a hidrografia, o município de Santo Afonso faz parte da P-3, chamada Alto Paraguai Superior, que está dentro da bacia hidrográfica Regional do Alto Rio Paraguai e possui uma área de 9.260,82 km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 3.500 – 5.000 hm³/ano.

Quanto aos aspectos demográficos, a população total do Município de Santo Afonso na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,10%, com expansão da área rural do município a uma taxa média anual de 1,40%, enquanto que a área urbana decresceu a uma taxa média geometria anual de -1,15%. Na década 2000-2010 a população total manteve a taxa média anual decrescente -0,35%. A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 foi



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



negativa, registrando uma taxa média anual de -1,07% e a área urbana registrou crescimento de 0,38% (taxa média geométrica anual). A população total, segundo o Censo de 2010 é de 2.991 habitantes.

A base econômica do Município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são a agricultura com lavouras de soja, milho e cana-de-açúcar; a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 101.477 cabeças, aproximadamente, representando 04% do rebanho bovino do Estado. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 49,9% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal. Quanto a desigualdade socioeconômica, os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* teve redução de 0,58 em 2000 para 0,43 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,47 em 2000 para 0,32 em 2010.

Os avanços na educação no município de Santo Afonso demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,105 em 1991 para 0,599 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,599 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,95% em 2010 relativamente à taxa de 11,83% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,38% em 1991 para 17,16% 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 5,04 e em 2010 foi de 7,56.

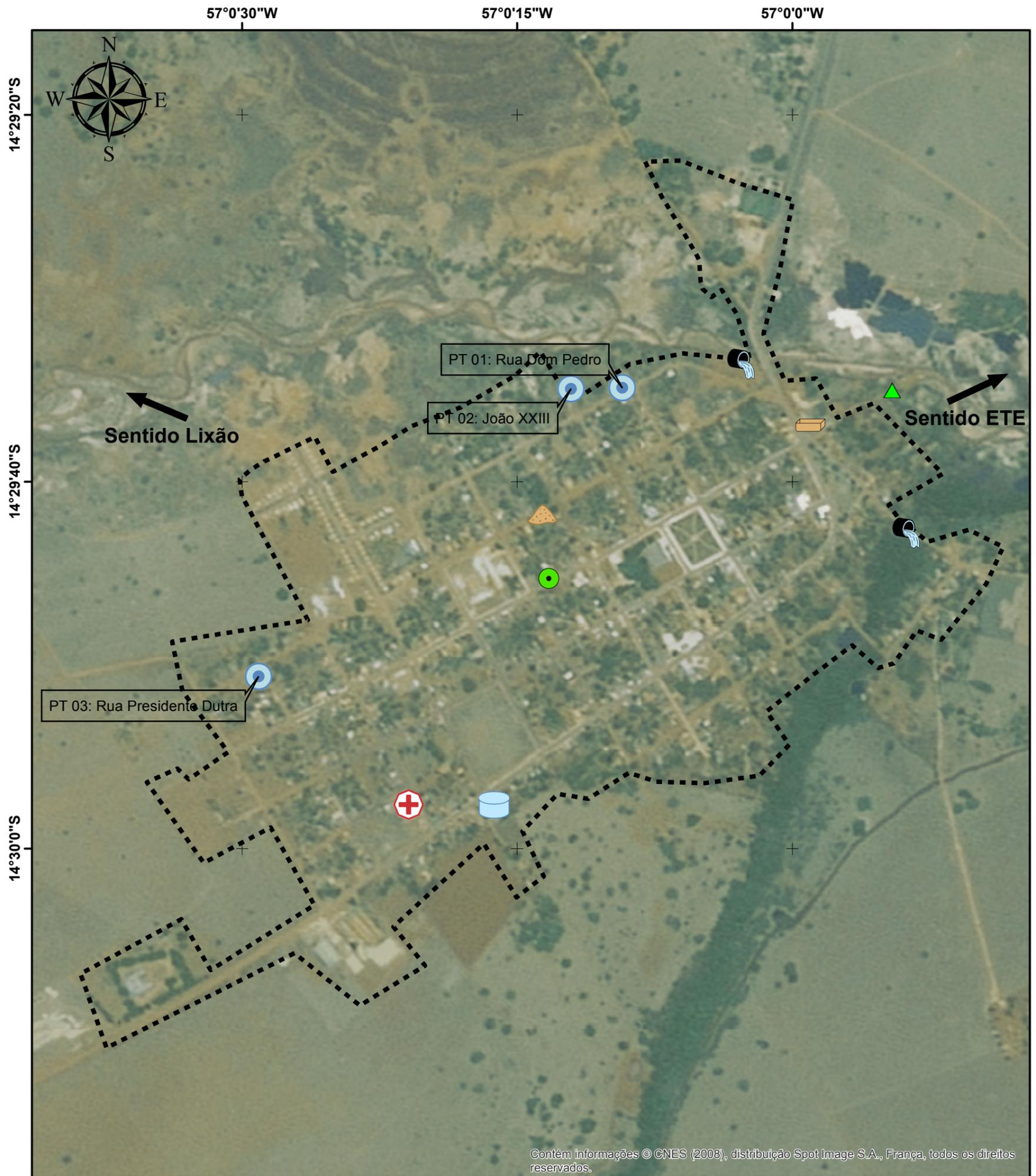
Quanto aos indicadores de saúde, os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,11 em 1991 para 75,03 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,94 em 1991 para 2,69 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010, passando de 38,0 óbitos de menores de 1 ano de vida, por 1.000 nascidos vivos em 1991, para 15,3 em 2010.



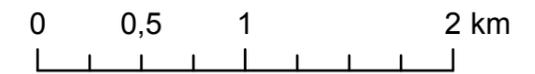
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



O mapa a seguir abaixo apresenta a imagem de satélite de Santo Afonso, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: poços tubulares, reservatório de água, local de armazenagem de resíduos da saúde, estação elevatória de esgoto e sentido da ETE e do lixão.



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO



Legenda

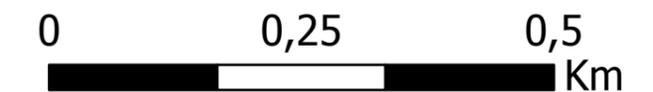
- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Sede Municipal | Descarga de Água Pluvial |
| Núcleo Urbano | ETE |
| Adução Linha Retta | Estação Elevatória de Esgoto |
| Sede ao Lixão - 2 km | Armazenagem de Resíduos de Saúde |
| Sede á ETE - 1,5 km | Lixão |
| Pontos Saneamento | Empresa de Reciclagem |
| Poço Tubular | Erosão |
| Reservatório de Água | |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:7.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Santo Afonso





5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X - controle social;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



5.1.1 Legislação Federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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



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

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

5.1.2 Legislação Estadual

No Quadro 3, as legislações, decretos, normas e resoluções, em vigor, no contexto estadual relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 3. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 7.358	13/12/2000	A SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Decretos		
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.
Instrução Normativa		
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
Resoluções		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Santo Afonso não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As legislações municipais que dispõe, mesmo que indiretamente sobre o saneamento básico, apresentadas no quadro abaixo. Destaca-se o fato da inexistência de legislação municipal referente ao uso e ocupação do solo, códigos de postura, sanitário, de obras, dentre outros. A Lei Orgânica aborda com reservas questões referentes ao saneamento básico, destacando-se os artigos apresentados abaixo:

“Art. 153 – O Município se incumbe de prover e executar programas de construção de moradias populares e garantir condições habitacionais e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



infraestrutura, em geral as de saneamento básico e transporte, assegurando-se sempre um nível compatível com a dignidade da pessoa humana.

Art. 154 – A lei estabelecerá a Política Municipal de habitação das ações do Poder Público prever a articulação e integração das ações do Poder Público e a participação das comunidades organizadas, através de suas entidades representativas, bem como os instrumentos institucionais e financeiros de sua execução.

§ 1º - A distribuição de recursos públicos assegurará a prioridade ao atendimento das necessidades sociais, nos termos da política municipal de habitação e saneamento, e será prevista no plano Plurianual de Investimento do Município, e no Orçamento Municipal o qual destinará recursos específicos para programas de habitação de interesse social e saneamento básico.

§ 2º - As medidas de saneamento serão estabelecidas de forma integradas com as demais atividades da Administração Pública, visando a assegurar a ordenação especial das atividades Públicas e privadas para a utilização racional de águas do solo e do ar, de modo compatível com os objetos de preservação e melhoria da qualidade da saúde pública e do meio ambiente.

Art. 225 – Constará do Plano Diretor disposições relativas ao uso à conservação, a proteção e ao controle dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, no sentido:

I – de serem obrigatória a conservação e proteção das águas, de área de preservação para abastecimento das populações inclusive através de implantação de matas ciliares;

II – de fazer o zoneamento de áreas, inundáveis com restrição à edificação em áreas sujeitas a inundações frequentes, e evitar maior velocidade de escoamento a montante por retenção superficial para evitar inundações;

III – da implantação dos programas permanentes visados à racionalização de uso das águas para abastecimento público industrial e para irrigação;

IV – da implantação de sistema de alerta defesa civil, para garantir a segurança e a saúde pública, quando de eventos hidrológicos indesejáveis.

Art. 226 – O Município e Estado estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional das águas, assim como de combate às inundações e a erosão”.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



O município de Santo Afonso não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As legislações 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 n° 352/2013	04/11/2013	Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2014/1017 e dá outras providências.
Lei n° 348/2013	02/09/2013	Institui o Comitê Municipal de Acompanhamento e Assessoramento das Ações de Controle da Dengue de Santo Afonso e dá outras providências
Lei n° 013/2013		Dispõe sobre a Reestruturação do Plano de Cargos, Carreira e Salários dos Servidores Públicos do Poder Legislativo Municipal de Santo Afonso/MT, e dá outras providências.
Lei n° 012/2013	012/09/2013	Dispõe sobre os serviços de fornecimento de água e esgoto, atualização dos valores das taxas e tarifas, modifica e unifica as leis municipais que tratam destas matérias em Santo Afonso/MT, e estabelece outras providências.
Lei n° 006/2009		Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e institui o Código Tributário do município de Santo Afonso – MT, e dá Outras Providências.
<i>Portarias</i>		
Portaria n° 17/2015	27/10/2015	Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do PMSB

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A Lei do Saneamento Básico, Lei n° 11.445/2007, estabeleceu, em seu art. 22, como objetivos da regulação:

- I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
- IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

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

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

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

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

No município existe o Comitê da Dengue, instituído pela Lei Municipal N°348/2013, o qual tem por finalidade, segundo a lei supracitada:

Art. 2º O Comitê Municipal de Acompanhamento e Assessoramento das Ações de Controle da Dengue tem por finalidade:

I - acompanhar e assessorar a vigilância epidemiológica da Dengue no sentido de reduzir número de casos e a ocorrência de epidemias, segundo o Programa Nacional Controle da Dengue (PNCD);

II - acompanhar e assessorar as operações de combate ao vetor, tendo como objetivo a manutenção de índices de infestações inferiores a 1, conforme índice de Breteau apurado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



III - acompanhar e assessorar a assistência adequada aos pacientes e, conseqüentemente, reduzir a letalidade das formas graves da doença;

*IV - acompanhar e assessorar o Programa de Agentes Comunitários de Saúde e do Programa de Saúde da Família (PSF), visando, principalmente, promover mudanças de hábitos da comunidade que contribuam para manter o ambiente doméstico livre do *Aedes aegypti*;*

*V - acompanhar e assessorar as ações de saneamento ambiental para um efetivo controle do *Aedes aegypti*, buscando garantir fornecimento, contínuo de água, a coleta a distribuição adequada dos resíduos sólidos e a correta armazenagem no domicílio, onde isso for imprescindível;*

VI - acompanhar e assessorar a elaboração de instrumento normativo padrão para orientar a ação do Poder Público Municipal na solução dos problemas de ordem legal encontrados na execução das atividades de prevenção e controle da Dengue;

*VII - implementar o desenvolvimento de ações educativas para a mudança de comportamento e a adoção de práticas para a manutenção do ambiente domiciliar livre da infestação por *Aedes aegypti*;*

VIII - elaborar um programa de educação em saúde e mobilização social, visando promover a remoção de recipientes nos domicílios que possam se transformar em criadouros de mosquitos e ainda, a vedação dos reservatórios e caixas d'água e desobstrução de calhas, lajes e raios;

*IX - implementar medidas preventivas para evitar proliferação de *Aedes aegypti* em imóveis especiais (escolas, unidades básicas de saúde, hospitais, creches, igrejas, comércios, indústrias, etc);*

X- implementar ações educativas contra a dengue na rede de ensino infantil, fundamental, médio e universitário;

XI - adotar mecanismos de divulgação (mídias), durante o ano na prevenção e controle da Dengue.

No município ainda existe o projeto “Água é fonte de vida” (Figura 6), promovido pela Escola Municipal Sebastião Tavares da Silva. Este projeto promove o uso consciente da água por meio de diversas atividades mobilizando os alunos e promovendo a sensibilização da população quanto a problemática da racionalização da água.



Figura 6. Panfleto utilizado na sensibilização da população de Santo Afonso



Projeto
Água é fonte de vida

Estamos em crise!
VAI FALTAR ÁGUA!

O DESPERDÍCIO
PODE SER
A GOTA D'ÁGUA

Vamos fazer o uso racional da água.
Faça sua parte!

Na torneira: Uma torneira aberta gasta de 12 a 20 litros/minuto. Pingando, 46 litros/dia. Isto significa, 1.380 litros por mês. Feche bem as torneiras.

No Banho: Se molhe, feche o chuveiro, se ensaboe e depois abra para enxaguar. Não fique com o chuveiro aberto. O consumo cairá de 180 para 48 litros.

Na limpeza de quintal e calçadas use vassoura: Se precisar utilize a água que sai do enxágue da máquina de lavar

Ao escovar os dentes: ESCOVE OS dentes e enxágue a boca com a água do copo. Economize 3 litros de água.

Na caixa d'água: Não a deixe transbordar – Instale boia e mantenha-a tampada.

Regar jardins e plantas: No inverno, a rega pode ser feita dia sim, dia não, pela manhã ou à noite. Use mangueira com esguicho-revólver ou regador.

Lavar carro: com uma mangueira gasta 600 litros de água. Só lave o carro uma vez por mês, com balde de 10 litros, para ensaboar e enxaguar.

Na descarga: Verifique se a válvula não está com defeito, aperte-a uma única vez e não jogue lixo e restos de comida no vaso sanitário.

Regar jardins e plantas: No inverno, a rega pode ser feita dia sim, dia não, pela manhã ou à noite. Use mangueira com esguicho-revólver ou regador.

Você pode, você deve economizar.
Usando com consciência, água não vai faltar!

Ter água depende de você. Preserve a natureza, preserve a vida!
Alunos: 2º, 5º e 6º ano
Professores: Francisco, Irinéa, Diolice e apoio Rosilda.

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Atualmente não existe no município de Santo Afonso nenhum procedimento para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta e transporte de resíduos sólidos. Quando são executados serviços de reparo e manutenção, não há emissão de relatórios gerenciais, visto que, essa ação, se realizada, poderia auxiliar na identificação do tipo de serviços que são mais solicitados e executados, fazendo com que fosse possível apontar os setores mais problemáticos nos quatro eixos do saneamento.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A Lei Municipal Complementar nº 011 de 12 de dezembro de 2011 institui e organiza a Carreira dos Servidores do Poder Executivo do município de Santo Afonso /MT, sendo utilizada atualmente como a política de recursos humanos. Esta lei tem por objetivo instituir a carreira dos servidores do poder executivo municipal. O Anexo II que trata dos Perfis Profissional e Ocupacional do Profissional de Nível Superior, destina uma vaga a Engenheiro Sanitarista. No Anexo IV que trata dos Perfis Profissional de Apoio de Serviços Administrativos foi criada um cargo destinado a operador de estação de tratamento de água. Essas duas vagas estão preenchidas atualmente.

O Serviço de Água e Esgoto (SAE) de Santo Afonso dispõe de engenheiro sanitaria responsável pelo sistema de abastecimento de água. Este profissional não reside no município, sendo agendada visitas ao município para acompanhamento do sistema. As análises da água são realizadas por este profissional, que coleta as amostras e as encaminha para o laboratório em Barra do Bugres.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município foi regulamentada pela Lei Municipal nº 12 de 16 de setembro de 2013, que trata das taxas e tarifas referentes a serviços de água e esgoto no município. O Anexo I desta lei, demonstra a taxa de consumo de água, existindo dois tipos de cobranças estipulados, a primeira em relação ao consumo de água (Tabela 26) e a segunda em relação a metragem quadrada das residências (Tabela 27), sendo separadas por categoria: residencial, comercial, industrial e poder público.

Está previsto em Lei a cobrança da taxa de esgoto, quando este for implantado, sendo a taxa fixada em 60% do consumo de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 26. Tarifas de água vigentes no município de Santo Afonso em relação ao consumo

RESIDENCIAL = CATEGORIA I		
<i>TIPO</i>	<i>INTERVALO</i>	<i>PREÇO/M³ EM R\$</i>
R.1	00 a 10	1,23
R.2	11 a 20	1,85
R.3	21 a 30	3,08
R.4	31 a 40	4,07
R.5	Acima de 40	5,60
COMERCIAL = CATEGORIA II		
<i>TIPO</i>	<i>INTERVALO</i>	<i>PREÇO/M³ EM R\$</i>
C.1	00 a 10	2,43
C.2	Acima de 10	3,69
INDUSTRIAL = CATEGORIA III		
<i>TIPO</i>	<i>INTERVALO</i>	<i>PREÇO/M³ EM R\$</i>
I.1	00 a 10	2,85
I.2	Acima de 10	4,22
PODER PÚBLICO = CATEGORIA IV		
<i>TIPO</i>	<i>INTERVALO</i>	<i>PREÇO/M³ EM R\$</i>
P.1	00 a 10	3,08
P.2	Acima de 10	4,69

Fonte: Lei Municipal Complementar nº 12 de 16/09/2013 adaptado por PMSB-MT, 2016

A lei municipal não estabelece qual dos tipos de cobranças possuem prioridade em sua utilização, sendo descrito no Art. 23 que os agentes do SAE utilizarão a tabela que melhor atender o fornecimento do serviço pelo município e o atendimento das necessidades dos contribuintes.

Tabela 27. Tarifas de consumo de água com base na metragem quadrada das residências/empreendimentos

RESIDENCIAL			
CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	VALOR EM R\$	ESGOTO (60%)
A	Imóvel até 40 m ²	12,30	7,38
B	Imóvel de 41 a 60 m ²	15,99	9,59
C	Imóvel de 61 a 80 m ²	19,55	11,73
D	Imóvel de 81 a 100 m ²	23,37	14,02
E	Imóvel de 101 a 120 m ²	27,06	16,23
F	Imóvel de 121 m ² acima	30,75	18,45
COMERCIAL			
CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	VALOR EM R\$	ESGOTO (60%)
A	Imóvel até 60 m ²	24,30	14,58
B	Imóvel de 61 a 120 m ²	34,01	20,40
C	Imóvel de 121 m ² acima	41,87	25,12
INDUSTRIAL			
CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	VALOR EM R\$	ESGOTO (60%)
A	Imóvel até 100 m ²	189,02	113,41
B	Acima de 100 m ²	327,60	196,56
PÚBLICO			
CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	VALOR EM R\$	ESGOTO (60%)
B	Imóvel de 01 a 9999 m ²	41,87	25,12

Fonte: Lei Municipal Complementar nº 12 de 16/09/2013 adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



No caso dos resíduos sólidos, ainda não são cobradas tarifas e taxas., não foi identificado taxas ou tarifas para o sistema de drenagem urbana

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

No município de Santo Afonso o SAE, responsável pelo abastecimento de água e tratamento do esgoto, não possui site ou qualquer outra fonte de informação e participação social da comunidade. Quando se faz necessária a interrupção no abastecimento ou qualquer serviço de manutenção que possa causar prejuízos à sociedade, são divulgados por carros de som que passam por todas as ruas do município. Normalmente, por se tratar de um município pequeno, as pessoas procuram pessoalmente o departamento para fazer suas reclamações e/ou solicitações.

Atualmente Santo Afonso não dispõe de nenhum instrumento e/ou mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Segundo informações da prefeitura, não foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico, sendo avaliada pela Vigilância Sanitária somente a qualidade da água distribuída à população. O PMSB em elaboração constitui base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade, inclusive, na sua avaliação/adequação que deve ocorrer em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município de Santo Afonso dispõe de site oficial da Prefeitura, mas não possui um para o SAE. Quando se faz necessário saber sobre os valores das taxas, emissão de certidão negativa, consulta de faturas, reclamações de vazamentos, entupimentos, entre outras solicitações, estas são feitas pessoalmente na sede do SAE ou por telefone e e-mail divulgados na conta de água.

Não há divulgação da qualidade da água na conta mensalmente. Também não há procedimentos ou ações para divulgação do relatório anual da qualidade da água, conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismo e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para o consumo humano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



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

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Os diversos mecanismos de cooperação com entes federados, estão disponíveis no Portal Transparência para visualização, atuando em conjunto com a União e Estado nas áreas de saúde, educação, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, melhoria nas condições habitacionais. Dentre os mecanismos de cooperação entre os diferentes entes federados, destacam-se maiores investimentos no município pelo Ministérios das Cidades, da Educação e da Saúde (Tabela 28).

O município de Santo Afonso é integrante do Consórcio Intermunicipal do Alto do Rio Paraguai. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal. A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público. Outro mecanismo de cooperação é através transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA e outro financiadores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso- MT



Tabela 28. Convênios da União e Estado com o município de Santo Afonso

NÚMERO	OBJETO	ÓRGÃO SUPERIOR	VALOR CONVENIADO
787803	IMPLANTACAO DE PAVIMENTACAO EM VIAS PUBLICAS URBANAS NO MUNICIPIO DE SANTO AFONSO	MINISTERIO DAS CIDADES	394.200,00
724966	CONSTRUCAO E RECUPERACAO DE ESTRADAS VICINAIS PADRAO ALIMENTADORAS, NO PROJETO DE ASSENTAMENTO PADRE JOSE TENCAT LOCALIZADO NO MUNICIPIO DE SANTO AFONSO, ESTADO DE MATO GROSSO	MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO AGRARIO	300.000,00
612468	SANTO AFONSO MT MCIDADES PRO MUNICIPIO PAVIMENTACAO E DRENAGEM	MINISTERIO DAS CIDADES	196.400,00
607779	SANTO AFONSO MT MCIDADES PRO MUNICIPIO PAVIMENTACAO E DRENAGEM	MINISTERIO DAS CIDADES	2.965.600,00
575172	SANTO AFONSO MT MCIDADES PRO MUNICIPIO PAVIMENTACAO E DRENAGEM	MINISTERIO DAS CIDADES	120.000,00
556128	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO.	MINISTERIO DA SAUDE	500.000,00
516145	IMPLANTACAO OU MELHORIA DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA EM MUNICIPIOS COM ATÉ 100.000 HABITANTES ATÉ 5 DE INFRA-ESTRUTURA URBANA EM MUNICIPIOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE - ESTADO DO MATO GROSSO - AUTORIZADO PELO OFÍCIO MCIDADES Nº 6535/2004	MINISTERIO DAS CIDADES	400.000,00
441794	INFRA - ESTRUTURA URBANA	MINISTERIO DAS CIDADES	300.000,00
370856	IMPLANTACAO DE REDE DE GALERIAS DE AGUAS PLUVIAIS	MINISTERIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO	250.000,00
479164	EXECUCAO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA.	MINISTERIO DA SAUDE	150.000,00
680224	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICIPIO DE SANTOAFONSO, PARA ATENDER A SEDE DO MUNICIPIO, CONTEMPLANDO, LIGAÇÕES PRE-DIAIS, REDE COLETORA, DUAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, COM CAPACIDADE DE 18,10 I/S, UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO COM TECNOLOGIA COMPACTA E CAPACIDADE PARA TRATAR 1.563,84 M³/DIA. O LANÇAMENTO DO AFLUENTE OCORRERÁ NO Córrego SÃO PEDRO, DISTANTE 856 M DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA.	MINISTERIO DA SAUDE	1.666.888,88
729814	PAVIMENTACAO ASFALTICA NO MUNICIPIO DE SANTO AFONSO.	MINISTERIO DAS CIDADES	300.000,00
803414	PAVIMENTACAO ASFALTICA E DRENAGEM SUPERFICIAL EM VIAS URBANAS NO MUNICIPIO DE SANTO AFONSO -MT.	MINISTERIO DAS CIDADES	245.850,00

Fonte: Portal Transparencia, 2016



6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Santo Afonso-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo departamento de água, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2014), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como Secretaria Municipal de Obras, SAE, entre outros.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em Santo Afonso não há plano diretor de Abastecimento de água instituído no município e nem tão pouco outra legislação que aborde o tema com profundidade. Destaca-se o Código Tributário, Lei 006/2009, que define várias taxas a serem pagas pelos munícipes em relação aos serviços de água.

O Plano diretor é um documento que sintetiza e torna explícitos os objetivos condensados para o Município e estabelece princípios, diretrizes e normas a serem utilizadas como base para que as decisões dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento urbano convirjam, tanto quanto possível, na direção desses objetivos. (SABOYA, 2007, p. 39).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



A Constituição Federal de 1988, em seu art. 182, parágrafo segundo, assevera: “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”. Por seu turno, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01), prevê, em seu ar. 39, que “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta lei”.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Atualmente o SAE é o setor responsável pelo sistema de abastecimento de Santo Afonso, sendo este estruturado no ano de 2013 por meio da Lei Municipal Complementar nº 12 de 16 de setembro, que em seu Art. 2º cita as diversas obrigações do setor, dentre estas destaca-se:

I - Estudar, projetar, executar diretamente ou mediante contrato com especialistas e instituições em saneamento básico, de direito público ou privado, as obras relativas a construção, ampliação, recuperação e remodelações dos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município;

V - Promover o treinamento de seu pessoal, bem como estudos e pesquisas para aperfeiçoamento de seus serviços;

XII - Elaborar programas de investimentos para o setor de água e esgoto, e pedidos de financiamento junto a órgãos estaduais, federais e outros.

A lei completa estabelece que o órgão está subordinado ao gabinete do prefeito, com administração direta e estrutura orgânica. O orçamento anual e plurianual, sintéticos e analíticos compõe o orçamento geral do município. Os recursos financeiros arrecadados, são provenientes de dotação orçamentária e créditos suplementares, subvenções municipais e do produto de quaisquer tributo e remuneração do SAE.

O SAE está localizado na Rua Pedro Álvares Cabral, nº 155, Bairro Centro, instalado dentro da Prefeitura Municipal. No local é feita toda a parte administrativa do serviço, como a cobrança, emissão de faturas de água, compra de produtos e controle de suprimentos (Figura 7).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Figura 7. Prefeitura Municipal de Santo Afonso



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O sistema de abastecimento de água da sede do município conta somente com captações subterrâneas, através de três poços em operação, distribuídos em toda a zona urbana da cidade. Para reservação da água captada nos poços, existe 01 (um) reservatório elevado de concreto, com capacidade de 100 m³.

Segundo dados do SNIS de 2014, a extensão da rede de água é de 4.800 metros, possuindo hidrometração em apenas 9,62 % dos domicílios. Não há leitura dos hidrômetros, sendo aplicado uma taxa fixa para toda a população. O *per capita produzido* recomendado pela FUNASA para a população de Santo Afonso é de que é de 140 L/hab.dia. O município não realizou o preenchimento de dados do SNIS 2015.

A sede urbana do município de Santo Afonso, possui sistema de abastecimento de água desgastados e com sinais de falta de manutenção, como vazamentos e incrustações. Nota-se que não há uma boa gestão do sistema, sendo os equipamentos utilizados apresentando constante problemas. A falta de dados das vazões dos poços, especificação das bombas, somadas à falta de macro e micromedidores gera situações de incertezas quanto aos dados fornecidos.

A população abastecida no ano de 2015 é de 1.546 habitantes (IBGE, estimativa).

Cabe ressaltar o fato de que considerável parte da população faz uso de poços particulares, apresentando risco de saúde pública pela falta de monitoramento da qualidade da água consumida provinda desses poços individuais.



6.3.1 Manancial

Em Santo Afonso existem dois córregos localizados próximo ao perímetro urbano, sendo eles: Ribeirão Areias e o Córrego do Falcão, que possuem distância de 500 e 400 metros do centro da cidade respectivamente. O Córrego Falcão deságua no ribeirão Areias que recebe ainda dois pequenos cursos d'água sem denominação localizados próximos ao perímetro urbano. Os mananciais superficiais não estão sendo utilizados para a captação de água para abastecimento público, estando atualmente recebendo a drenagem de águas pluviais do município e alguns lançamentos clandestinos de esgoto sanitário nelas contidos. O manancial usado para abastecimento público é o subterrâneo.

6.3.2 Captação e recalque

A captação de água para abastecimento da área urbana de Santo Afonso é realizada em 03 (três) poços tubulares profundos. As regiões abastecidas e localização dos poços estão dispostas no Quadro 6.

Quadro 6. Regiões abastecidas e localização dos poços tubulares da cidade de Santo Afonso-MT

Captação subterrânea	Coordenadas Geográficas	Localização	Início da operação
Poço tubular – 01	14° 29' 34,90" S 57° 00' 09,27" W	R. Dom Pedro com a R. Treze de Março	1981
Poço tubular – 02	14° 29' 34,94" S 57° 00' 12,06" W	R. João XXIII	2008
Poço tubular – 03	14° 29' 50,62" S 57° 00' 29,10" W	Av. Perimetral e a R. Presidente Dutra	1999

Fonte: PMSB-MT, 2015

No Quadro 7 são apresentadas as características hidrodinâmicos dos poços tubulares da zona urbana. Nota-se que dados importantes como os níveis estáticos e dinâmico e a vazão de recalque do PT-03 não são conhecidas pelo poder público municipal e, portanto, não informados durante o levantamento. Para efeito de cálculo, foi adotada uma vazão de recalque estimada, próxima as vazões dos outros dois poços, conforme Quadro 7.

Quadro 7. Caracterização dos poços tubulares

Denominação	Profundidade do Poço (m)	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Vazão de recalque (m ³ /h)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (hrs/dia)
PT-01	78	-	-	9	7	17 hrs e 40 min./dia
PT-02	86	-	-	9,5	7	17 hrs e 40 min./dia
PT-03	142	-	-	9*	5	12 hrs/dia

*Vazão de recalque estimada

Fonte: PMSB-MT, 2016



Os poços não estão regularizados no órgão estadual, operando atualmente sem outorga e licenciamento ambiental. Não há dados sobre a marca ou características da bomba, sendo comunicado apenas a potências destas. As bombas dos poços são acionadas/desligadas, de forma manual pelo operador. Não há macromedidores e tubo guia nos barriletes para aferição das vazões captadas e níveis d'água.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 8 apresenta os dispositivos instalados nos poços da cidade.

Quadro 8. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Santo Afonso-MT

Poço tubular	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
PT-01	-	-	X	X	X	X	X	X
PT-02	-	-	-	-	X	-	-	X
PT-03	-	-	-	X	X	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 8 mostra a situação dos três poços que abastecem a área urbana de Santo Afonso.

Figura 8. Poços da zona urbana (A) PT-01 (B) PT-02 (C) PT-03
(A) (B)





(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há manutenção constante ou plano de inspeção e manutenção dos conjuntos motobomba, sendo o serviço realizado somente quando apresenta problemas. Não há bombas reservas para substituir emergencialmente as que estão em operação.

O PT-01 e o PT-02 bombeiam suas águas para o reservatório (R-01) que atendem os bairros Centro, parcialmente o Conjunto Habitacional Dona Jacinta, bairro Bolívia e bairro Bandeirantes. O PT-03 bombeia diretamente para a rede e atende os bairros Vila Alta e parte do Conjunto Habitacional Dona Jacinta.

A Tabela 29 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação subterrânea, para o abastecimento do município de Santo Afonso. Utilizou-se a vazão média horária das bombas de captações multiplicado pelo tempo de funcionamento diário dos poços.

Tabela 29. Vazão captada diariamente em Santo Afonso-MT

<i>Captação Superficial</i>	<i>Tempo médio de funcionamento diário*</i>	<i>Vazão de recalque⁽¹⁾ (m³/h)</i>	<i>Vazão captada diariamente (m³/dia)</i>
PT-01	17h e 40 min	9	158,4
PT-02	17h e 40 min	9,5	167,77
PT-03	12 h	9 ⁽²⁾	108,00
TOTAL =			27,5 m ³ /h ou 434,17 m ³ /dia ou 7,64 L/s

(1) Informado pelo SAE

(2) Estimado pelo PMSB-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.3 Adutora de Água Bruta

O PT-01 e PT-02 dispõe de adutora de água bruta que se interligam no cruzamento da Rua Dom Pedro com a Rua João XXIII e daí percorrem uma distância de 1.096 metros, em



tubulação de ferro fundido de 50mm até o único reservatório da sede urbana. A cloração acontece na entrada do reservatório.

Figura 9. Adutora de Água Bruta do PT 01 e PT 02



Fonte: Google Earth, 2010 adaptado por PMSB-MT, 2016

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. Esse controle de sistema através da automação pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

No município de Santo Afonso, não há nenhum sistema de automação dos poços. O acionamento e desligamento das bombas é feito de forma manual pelo operador de plantão. Os poços possuem quadro de comando localizado no mesmo terreno do poço, sendo que cada um deles, possui abrigo de alvenaria para sua proteção. O sistema elétrico é todo abastecido pela Concessionária Energisa e não há gerador para o caso de falta de energia.



6.3.5 Reservação

A sede urbana de Santo Afonso conta somente com um reservatório em operação, que recebe água dos poços PT-01 e PT-02. Esse reservatório é elevado, de concreto, com capacidade de armazenamento de 100 m³, e está localizado no cruzamento entre a rodovia MT-240 e a Rua Padre José de Anchieta, nas coordenadas geográficas 14°29'57.66"S 57°0'16.26"O. Foi construído no ano de 1995 e atualmente apresenta vazamentos e trincas.

Figura 10. Vista frontal do reservatório da sede urbana de Santo Afonso



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Onde:

Q : vazão máxima diária, em L/s

P : população a ser abastecida pelo projeto

q : *per capita* produzido, em L/hab.dia

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

O Manual de Saneamento da FUNASA fixa o *per capita* produzido em relação ao porte da comunidade em estudo, conforme Tabela 30.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 30. *Per capita* produzido de acordo com o porte da comunidade

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

Fonte: BRASIL, Manual de Saneamento, FUNASA, 2015

A população do núcleo urbano de Santo Afonso se enquadra na faixa de 90 a 140 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). Adotou-se o maior o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia.

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Santo Afonso, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 31.

Tabela 31. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Santo Afonso-MT

Cenário	Produção de água (m ³ /d)	População (habitantes)	Reservação necessária (m ³)
Atual	434,17 ⁽¹⁾	1.546	174 ⁽²⁾
Ideal	259,73 ⁽²⁾		87 ⁽²⁾

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 29 do item 6.3.2.

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 100 m³ é suficiente para atender a demanda no cenário ideal, porém não atende a demanda atual, pois o consumo atual demanda cerca de 174 m³ para atender a reservação de 1/3 do consumo diário. O déficit na reservação atual reflete na intermitência na distribuição e a queixa constante da população devido a falta de água.

6.3.6 Tratamento

O tratamento empregado na sede urbana de Santa Afonso é a desinfecção da água bruta por meio de cloradores de contato. No poço PT 03, a desinfecção é feita na saída do barrilete



do poço, e nos poços PT 01 e 02 na tubulação de chegada ao reservatório. Para esse fim, se faz o uso de pastilhas, que, no entanto. Não há como se afirmar que a desinfecção por meio de cloradores de contato é ideal ou não. Quando é pastilha de cloro deve ser feito o controle da saída com mais rigor, do mesmo modo que a solução de bombas dosadoras devem ser preparadas continuamente para manter a aplicação do agente desinfetante

6.3.7 Rede de Distribuição

O abastecimento de água atende todas as residências localizadas na zona urbana do município. Após o recalque da água pelo conjunto motobomba dos PT-01 e PT-02 até o reservatório elevado, a distribuição é feita continuamente por gravidade. Já o PT-03, bombeia diretamente na rede de distribuição, sendo parte da rede pressurizada

A rede de distribuição é do tipo mista, contendo rede ramificada e de malha de material PVC/PBA. O sistema de distribuição possui somente quatro registros de manobra, e não apresenta quaisquer outros dispositivos que auxiliem na proteção da rede para facilitar as atividades de operação e manutenção do sistema.

O abastecimento é feito por gravidade para a população dos bairros Centro, Cohab, Bolívia, parte do Vila Alta e Avenida Murilo Domingos.

O Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso não possui cadastro da rede de distribuição, mas de acordo com o informado no Sistema Nacional de Informações de Saneamento-SNIS pelo próprio poder público municipal no ano de 2014, a extensão da rede era de aproximadamente 4.800,00 metros. O município informou que os diâmetros úteis utilizados na rede são de 60 e 85 mm. Não foram preenchidos os dados no SNIS 2015 pelo poder público municipal.

6.3.8 Ligações Prediais

As ligações de água da zona urbana de Santo Afonso totalizaram até novembro de 2015, 589 ligações, sendo divididas em categorias, conforme mostrado na Tabela 32.

Tabela 32. Número de economias e ligações ativas de Santo Afonso

Economias e ligações referentes a novembro de 2015	Categoria			
	<i>Residencial</i>	<i>Comercial</i>	<i>Pública</i>	<i>Total</i>
<i>Número de Ligações Ativas</i>	542	47	N.I*	589
<i>Número de Economias</i>	559	16	9	584

*Não informado pelo município
Fonte: SAE - Santo Afonso, 2015



Apenas 10% das ligações são hidrometradas. Não há leitura desses hidrômetros, sendo cobrada uma taxa fixa por categoria, conforme mostrado no item 5.6

6.3.9 Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção dos poços são de responsabilidade do SAE-Santo Afonso. Segundo o responsável pelo Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso, são feitas limpezas semestrais. São cobradas taxas para a população para os serviços de manutenção, conforme definidas pela Lei Complementar nº 12 de 16 de setembro de 2013 (Quadro 9). Na estrutura de alvenaria localizada no terreno do reservatório são armazenados materiais para a manutenção de redes de distribuição.

Quadro 9. Relação dos serviços de manutenção do sistema do SAE-Santo Afonso

Serviços de Manutenção	Valor (R\$)
Ligação	
Ligação ¾" ou ½" (com fornecimento do material pelo SAE hidrômetro 3 m ³ + cavalete PVC + mão de Obras	Entre R\$ 42,60 a R\$ 160,20
Ligação ¾" ou ½" (material fornecido pelo usuário) + cavalete PVC	Entre R\$ 42,60 a R\$ 485,08
Aferição de hidrômetro	Entre R\$ 13,41 a R\$ 28,75
Cadastro	
Alteração	R\$ 0,50
Emissão de 2º vias p/ contas/mês	R\$ 0,50
Religação corte havido por débito	Entre R\$ 20,00 a R\$ 150,00
Religação por solicitação	Entre R\$ 15,50 a R\$ 50,00
Reparo em cavalete (mão-de-obra)	R\$ 13,00
Venda de água	R\$ 5,60
Exames laboratoriais	
Físico/químico/bacteriológico	R\$ 170,50
Pesquisa de vazamento	Entre R\$ 13,00 a R\$ 38,50

Fonte: Lei Complementar Municipal, nº 12 de 16 de setembro de 2013

6.3.10 Frequência de intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.



A bomba de captação de água do PT-01 e PT-02 funcionam 17 horas e 40 minutos enviando a água para o reservatório, que consegue abastecer os bairros Centro, parcialmente o Conjunto Habitacional Dona Jacinta, bairro Bolívia e bairro Bandeirantes por mais 2 horas diariamente, totalizando 19 horas e 40 minutos diária, não sendo considerado o sistema intermitente.

Os bairros Vila Alta e parcialmente o Conjunto Habitacional Dona Jacinta possuem intermitência de abastecimento, pois o PT-03 abastece essa região por 12 horas diariamente.

6.3.11 Perdas no sistema

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

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

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

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

Ocorre que, do conjunto de municípios mato-grossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.



A alternativa adotada para contornar o problema da “imperfeição” no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (229,75 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (434,17 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{229,75 \text{ m}^3/\text{dia}}{434,17 \text{ m}^3/\text{dia}} * 100 = 47,09\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 10).

Quadro 10. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (47,09%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 5, observa-se que as perdas no SAA de Santo Afonso são classificadas como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

A hidrografia do município de Santo Afonso está localizada na Bacia Hidrográfica do rio Paraguai, sendo que a unidade de gestão e planejamento inseridas dentro da extensão territorial do município são as de Alto Paraguai Médio e do Alto Paraguai Superior. Os principais rios localizados próximo ao perímetro urbano de Santo Afonso são: ribeirão Areias e córrego do Falcão. Nenhum destes córregos é utilizado para abastecimento público.

O ribeirão Areias é o principal manancial que corta o perímetro urbano do município, sendo suas águas direcionadas para o rio Santana. O córrego do Falcão flui ao sul da sede urbana, e suas águas desaguam no ribeirão Areias ao leste da zona urbana. A Secretaria de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Estado de Meio Ambiente, classifica a microbacia do ribeirão Areias e a do córrego Falcão, com as seguintes características descritas na Tabela 33.

Tabela 33. Classificação dos corpos hídricos localizado próximo ao perímetro urbano de Santo Afonso

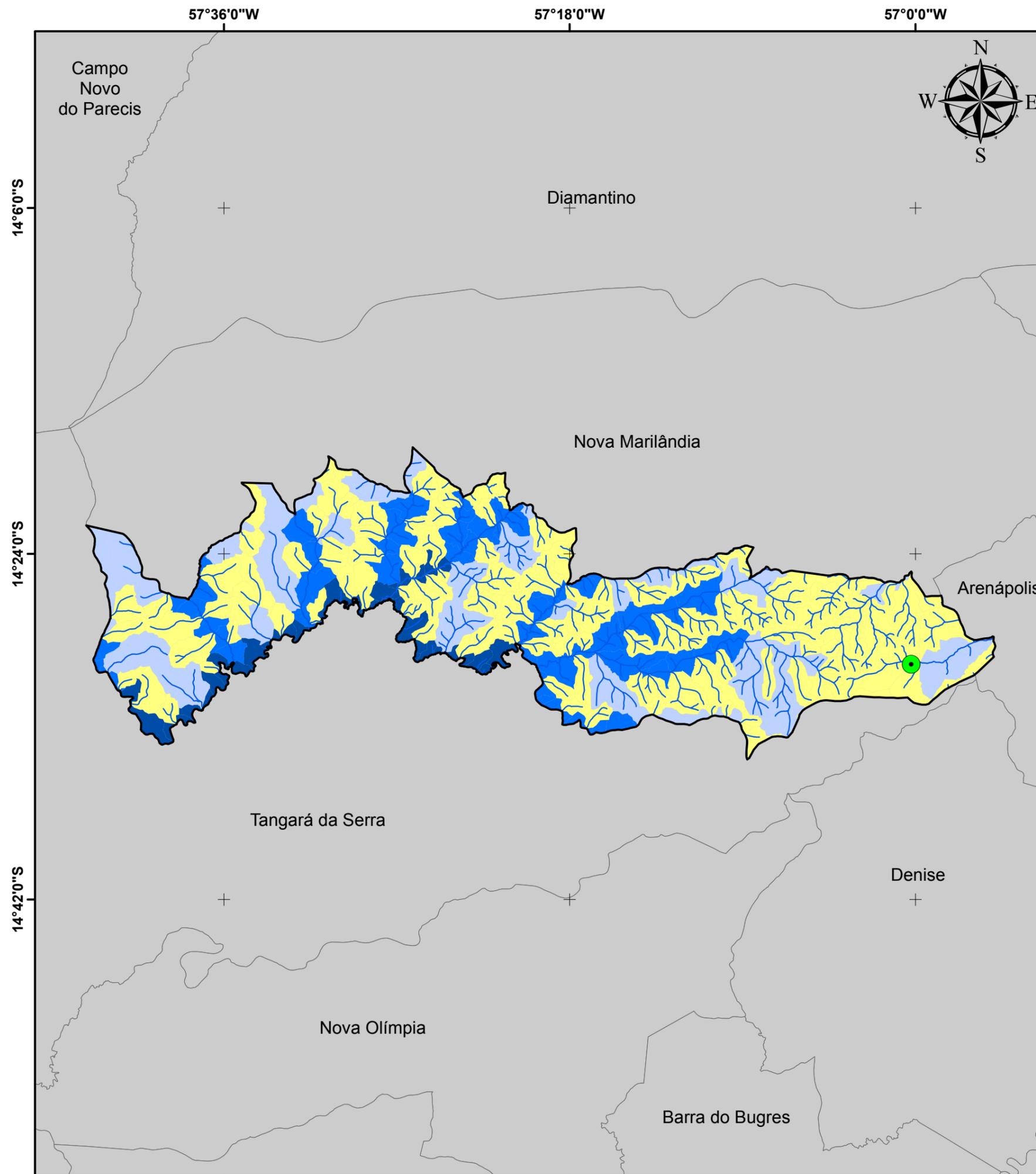
Parâmetros	Ribeirão Areias	Córrego Falcão
<i>Classe da Água</i>	2	2
<i>Pluviosidade medida (mm)</i>	1.912,03	1.922
<i>Q₉₅ disponível (m³/s)</i>	0,139092	0,0311
<i>Vazão média do bloco (m³/s)</i>	0,536267	0,31
<i>Unidade de planejamento e gestão</i>	P-3 - Alto Paraguai Superior	P-3 Alto Paraguai Superior

Fonte: SEMA-MT, 2016

O Mapa 6 apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Santo Afonso, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede urbana. Também é possível verificar a vazão Q₉₅ dos mananciais superficial, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

A região urbana está localizada próximo ao ribeirão Areias e os outros córregos descritos acima. O Mapa 7 apresenta as classificações e características, dos mananciais superficial do entorno e na área urbana de Santo Afonso, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q₉₅.

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



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Santo Afonso
- Municípios de Mato Grosso

Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,013 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 47,229

Fonte dos dados:

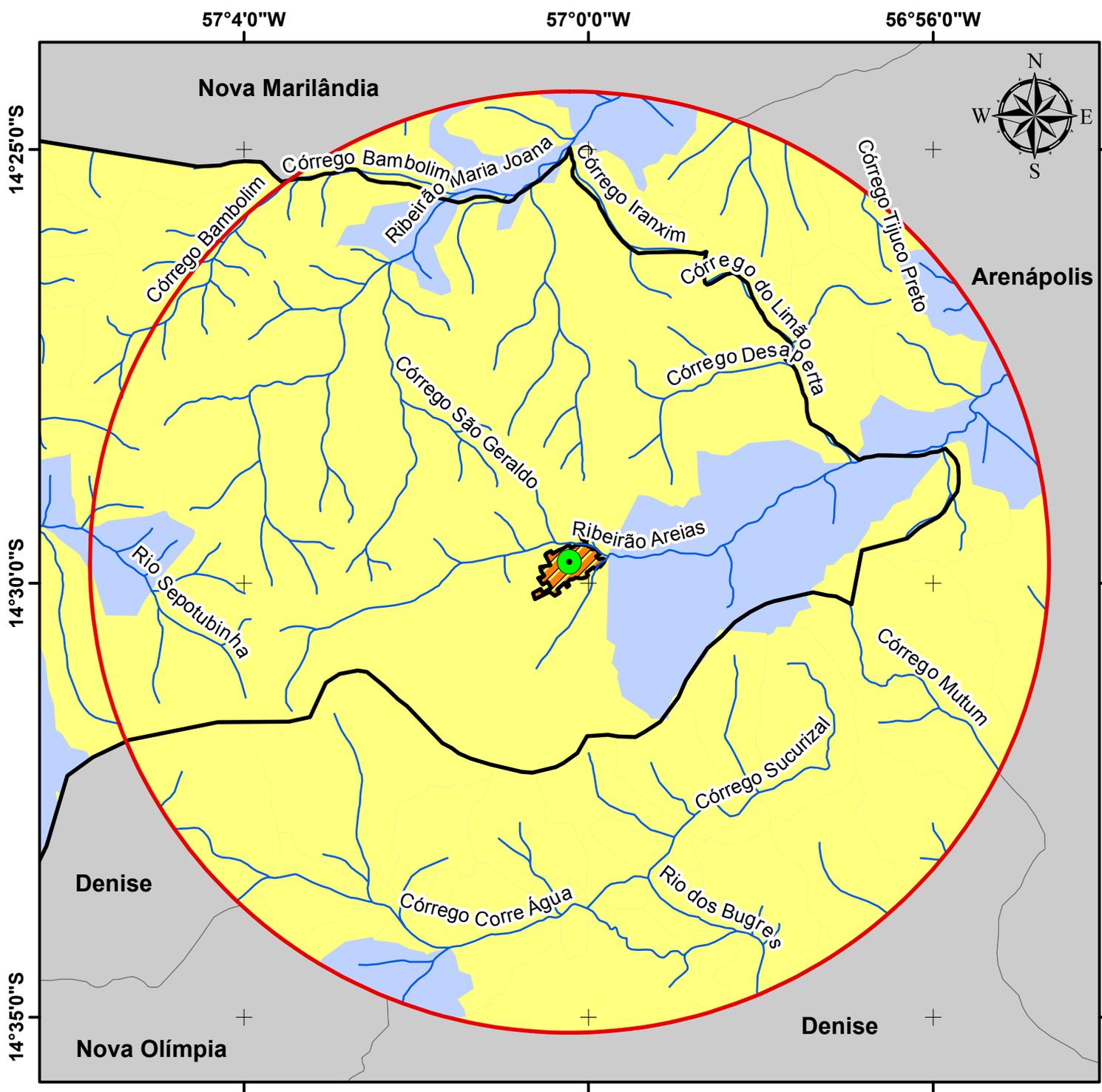
- Vetoriais: SEPLAN 2012
- SEMA 2008
- PMSB 2016

Escala: 1:400.000
 0 10 20 Km

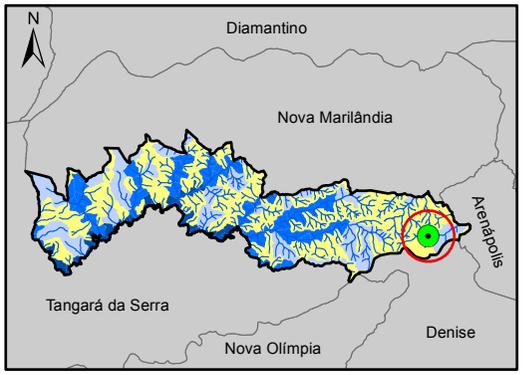
Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo Afonso





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO



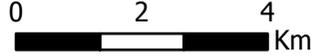
Legenda

- Sede Santo Afonso
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência 10 km
 - Limite Santo Afonso
 - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q 95 (m³/s) | |
|---------------------------|-----------------|
| | 0,013 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 49,363 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:120.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Afonso





6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A cidade de Santo Afonso está assentada entre a transição das unidades litoestratigráficas Formação Tapirapuã (Kt), a sul, e Formação Salto das Nuvens (Ksn) a norte

O Aquífero Tapirapuã, é formado por derrames basálticos de granulação muito fina, coloração cinza escura e negra, com textura amigdaloidal no topo dos derrames. É um aquífero do tipo livre em meio fraturado, possui condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas muito heterogêneas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os aquíferos como o Tapirapuã possuem vazão específica entre 0,4 e 1 m³/h/m, transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/s, condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s e vazão entre 10 e 25 m³/h. A produtividade do aquífero é geralmente baixa porém localmente moderada, o fornecimento de água é suficiente para suprir abastecimento locais ou consumo privado.

Ao Sudoeste do município, em situação topograficamente mais elevada, aflora o Aquífero Salto das Nuvens, constituído por arenitos, arcóseos e níveis conglomeráticos intercalados predominantemente na sua porção basal.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os aquíferos como o Salto das Nuvens possuem vazão específica maior que 4,0 m³/h/m, transmissividade maior que 10⁻² m²/s, condutividade hidráulica maior que 10⁻⁴ m/s e vazão maior que 100 m³/h. A produtividade do aquífero é muito alta, o fornecimento de água é de importância regional, abastecendo cidades e grandes irrigações. São aquíferos que se destacam em âmbito nacional.

Os mananciais com potencialidade para abastecimento da população urbana de Santo Afonso devem ser condicionados tanto à disponibilidade (quantidade) como à qualidade da água (BRAGA, 2005). Havendo mais de uma opção a Funasa (2006) sugere os seguintes critérios para escolha do manancial:

- 1º critério - análises de componentes orgânicos, inorgânicos e bacteriológicos das águas do manancial, para verificação dos teores de substâncias prejudiciais;
- 2º critério - vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;
- 3º critério - mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas;
- 4º critério - mananciais que exigem tratamento simplificado: compreendem as águas de mananciais protegidos, com baixos teores de cor e turbidez, passíveis apenas de filtração e desinfecção;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- 5º critério - mananciais que exigem tratamento convencional: compreendem basicamente as águas de superfície, com turbidez elevada, que requerem tratamento com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

O Mapa 8 apresenta a produtividade hídrica do Aquífero Salto das Nuvens e Tapirapuã de Santo Afonso

57°40'0"W

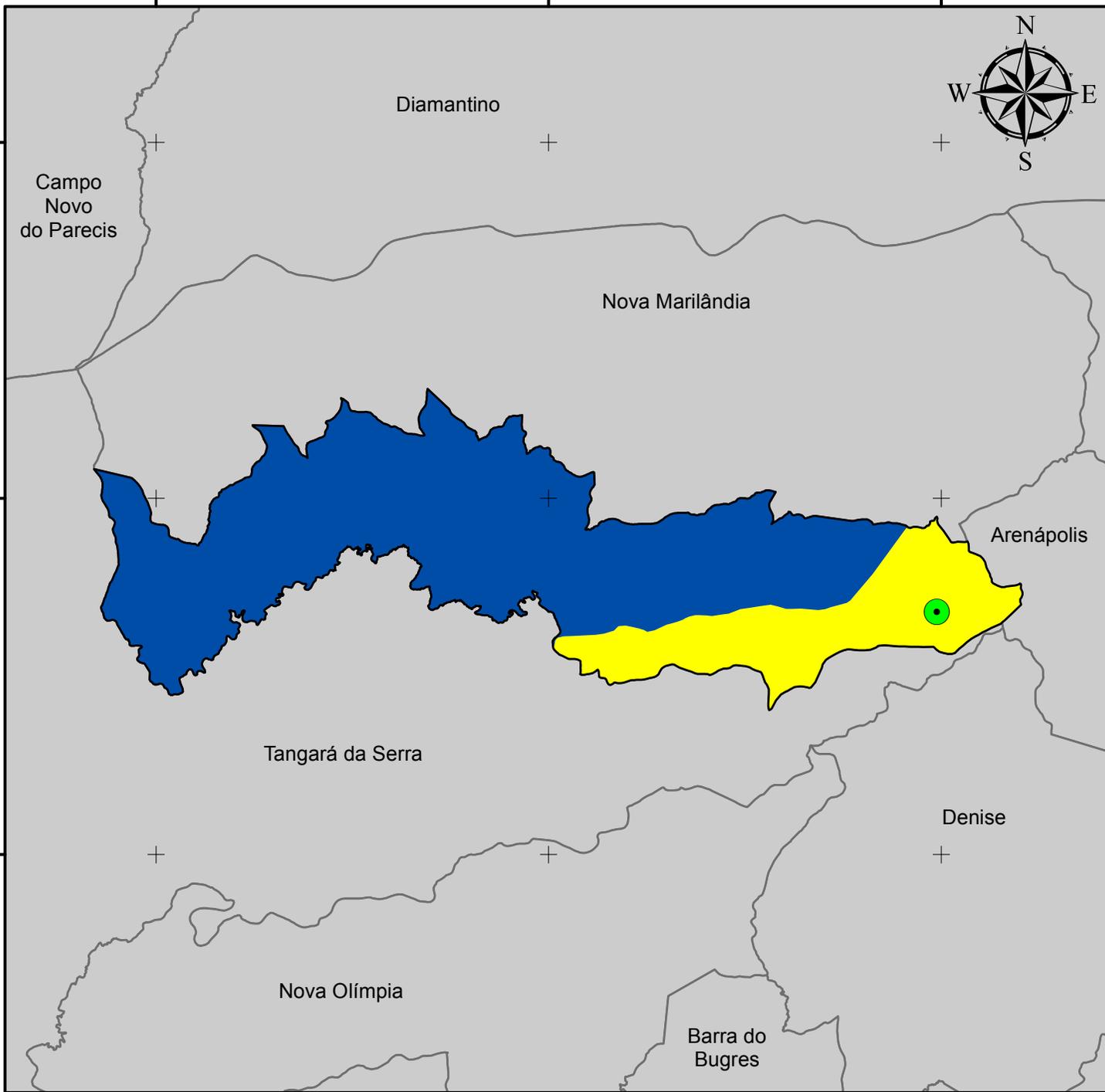
57°20'0"W

57°0'0"W

14°6'0"S

14°24'0"S

14°42'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santo Afonso
- Municípios de Mato Grosso

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (Q ≥ 100,0)
Muito Alta
- (1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:550.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Afonso





6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Santo Afonso de 434,17 m³/dia (Tabela 29) e a população atendida de 1.546 habitantes (item 6.2), encontra-se como *per capita produzido* de água o valor de 280,83 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 30 do item 6.3.7. Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita produzido* de 140 L/hab.dia

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

- a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- b. Elaboração de relação de municípios mato-grossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;
- c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;
- d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do *per capita* efetivo de água em função das variáveis independentes;
- e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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

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

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

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

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

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 34.



Tabela 34. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

<i>Per capita</i> produzido (L/hab.dia) ⁽¹⁾	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)		<i>Per capita</i> efetivo estimado (L/hab.dia) ⁽⁴⁾
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado ⁽²⁾	Público ⁽³⁾	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* de 280,83 L/hab.dia com os resultados da Tabela 34 encontramos um *per capita* médio efetivo de 148,61 L/hab.dia. Considerando a população atendida, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 229,75 m³/dia.

No Brasil, o *per capita* efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste foi de 148,75 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia em 2015 (Tabela 38). Nota-se que o *per capita* efetivo de água em Santo Afonso está abaixo da média nacional, regional e estadual.

Tabela 35. Valores do *per capita* efetivo de água

Região	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Santo Afonso	148,61

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

• Consumidor especial

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

Em Santo Afonso, não há leis, portarias ou decretos que tratem desta questão, quanto a obrigatoriedade ou não do abastecimento às unidades de saúde, escolas ou creches. Porém, não existe a política de corte de água no município, não havendo prejuízos a este tipo de



consumidor. Devido ao fato de não haver hidrometração ou política de leitura dos hidrômetros existentes, não há dados para estimativa do consumo de água destes locais especiais.

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

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano de amostragem estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O SAE não possui plano de amostragem para verificação da qualidade da água distribuída conforme exigido pela Portaria nº 2914/2011. Não é divulgado mensalmente as análises de pH, cloro, turbidez, coliformes (totais e termo tolerantes) nas contas mensais de água. Também não há também a divulgação dos resultados anuais das análises conforme exigido pelo Decreto Federal nº 5.440/2005.

O SAE de Santo Afonso realiza o controle da água na saída dos poços quinzenalmente. As análises não são feitas na frequência recomendada pelo Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que preconiza duas análises semanais de turbidez, cloro e pH e uma análise semanal de cor. As análises quinzenais de todos os parâmetros são enviadas para uma empresa privada em Barra do Bugres.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. É estipulado que, para municípios com população até 5.000 habitantes e abastecido por captação subterrânea, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 11.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 11. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial subterrâneo

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
<i>Cor</i>	1	Semanal	5	Mensal
<i>Turbidez, Cloro Residual Livre</i>	1	2 vezes por semana	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11 ^(*)	
<i>pH e fluoreto</i>	1	2 vezes por semana	Dispensada a análise	
<i>Coliformes totais</i>	2	Semanal	10	
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	10	

(*) § 3º Em todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, deve ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre ou de outro composto residual ativo, caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

O SAE de Santo Afonso forneceu as planilhas referentes a qualidade da água do ano de 2015, dos meses de março a agosto do referido ano. A quantidade de amostras analisadas pelo SAE de Santo Afonso e a quantidade mínima exigida de amostras na saída do tratamento pela portaria do Ministério da Saúde 2.914/11 para o município estão elencadas na Tabela 36.

Tabela 36. Análises do número de amostras realizados na saída do tratamento

Parâmetro	Nº amostras	Mar/15	Abr/15	Mai/15	Jun/15	Jul/15	Ago/15
<i>Turbidez</i>	Mínimo	8	8	8	8	8	8
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0
<i>Cor</i>	Mínimo	4	4	4	4	4	4
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0
<i>pH</i>	Mínimo	8	8	8	8	8	8
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0
<i>Cloro</i>	Mínimo	8	8	8	8	8	8
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	6	6	6	6	6	6
<i>Coliformes Totais</i>	Mínimo	8	8	8	8	8	8
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	2	3	3	3	3	3
<i>Escherichia Coli</i>	Mínimo	8	8	8	8	8	8
	Analisadas	6	6	6	6	6	6
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAE-Santo Afonso, por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



A Tabela 36 mostra que há regularidade na quantidade de amostras realizadas mensalmente pelo SAE, porém, com exceção do parâmetro cor, o número de amostras realizadas é menor que o exigido pela legislação em todos os meses mostrados. Nota-se também que os resultados das análises de cloro e Coliformes totais nos meses analisados, não atendem aos padrões estabelecidos na Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde. O uso de clorador de pastilhas, mostra-se ineficiente para garantir o cloro residual na saída do tratamento, sendo necessário a instalação de bomba dosadora para este fim.

Quanto aos Coliformes totais, a Portaria 2.914 estabelece que quando houver resultado positivo, deverão ser feitas ações corretivas. O Anexo I desta mesma lei, cita que na saída do tratamento, os resultados do parâmetro de Coliformes totais devem ser ausentes. Nota-se que este parâmetro se encontra fora dos padrões em todos os meses analisados, demonstrando que não foram realizadas ações corretivas de modo a sanar o problema.

A legislação estabelece que na rede de distribuição, também deverão ser feitas análises de água. A Tabela 37 mostra a quantidade mínima necessária para atender aos padrões determinados pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, o total de amostras realizadas nos meses de março a agosto de 2015 dos parâmetros cloro, pH, turbidez, coliformes totais e coliformes termo tolerantes e o número de amostras fora no padrão.

Tabela 37. Análises do número de amostras realizados na rede de distribuição

Parâmetro	Nº amostras	Mar/15	Abr/15	Mai/15	Jun/15	Jul/15	Ago/15
<i>Turbidez</i>	Mínimo	10	10	10	10	10	10
	Analisadas	4	4	4	4	4	4
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0
<i>Cor</i>	Mínimo	5	5	5	5	5	5
	Analisadas	4	4	4	4	4	4
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0
<i>Cloro</i>	Mínimo	10	10	10	10	10	10
	Analisadas	0	0	0	0	0	0
	Amostras fora do padrão	-	-	-	-	-	-
<i>Coliformes Totais</i>	Mínimo	10	10	10	10	10	10
	Analisadas	4	4	4	4	4	4
	Amostras fora do padrão	2	2	2	2	3	2
<i>Escherichia Coli</i>	Mínimo	10	10	10	10	10	10
	Analisadas	4	4	4	4	4	4
	Amostras fora do padrão	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAE-Santo Afonso, adaptado por PMSB-MT, 2016



A Tabela 37 mostra que em nenhum dos meses acima analisados foram cumpridos o número mínimo de amostras exigidas pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. O Anexo I desta legislação cita que no sistema de distribuição, apenas uma amostra de coliformes totais poderá apresentar resultado positivo. No caso de Santo Afonso, em todos os meses analisados, houve duas ou mais amostras com resultados positivos para este parâmetro.

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 estimativas demonstradas no item 6.5 o volume consumido na sede urbana é de 229,75 m³/dia, totalizando 83.858,75 m³/ano.

• Animal

Para o setor agropecuário foi calculada uma estimativa de consumo que representa as necessidades do município como um todo, por tipos de consumo, e com base no *per capita efetivo* recomendado por estudos realizados e pelo número de animais registrado no IBGE no ano de 2015.

Tabela 38. *Per capita* efetivo de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	<i>Per capita</i> efetivo (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	114.123	35	1.457.921,33	90,88
Equino	1.399	60	30.638,10	1,910
Caprino	33	10	120,45	0,008
Galináceo	13.991	0,1	510,67	0,032
Vaca leiteira	2.284	120	100.039,20	6,236
Ovinos	351	10	1.281,15	0,080
Suínos	2.481	15	13.583,48	0,847
TOTAL	-	-	1.604.094,37	100%

⁽¹⁾ IBGE (2016).

⁽²⁾ VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 1.604.094,37 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 90,88% do total consumido em Santo Afonso. Os galináceos, apesar de



apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,032% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

O município de Santo Afonso não possui indústrias instaladas em seu território. Sendo assim, não há ligações ativas ou inativas para este setor.

- **Setor Turístico**

O município, não tem potencial turístico que afete consumo de água. O turismo na cidade de Santo Afonso não altera o número de habitantes pois são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade 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 Santo Afonso, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Santo Afonso 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 39 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Santo Afonso.



Tabela 39. Culturas produzida em Santo Afonso e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m ³ /t)	Pegada verde (m ³ /t)	Pegada azul (m ³ /t)	Pegada cinzenta (m ³ /t)
Abacaxi	255	215	9	31
Banana (cacho)	790	660	97	33
Batata Doce	383	324	5	53
Cana de açúcar	210	139	57	13
Coco-da-Baía	2687	2669	2	16
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Maracujá	680	400	280	0
Melancia	235	147	25	63
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37
Sorgo (grão)	4478	2857	103	87

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 40 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Santo Afonso (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 40. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santo Afonso

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 (%)
Abacaxi	2.500	637.500	537.500	77.500	22.500	0,363%
Banana (cacho)	60	47.400	39.600	1.980	5.820	0,094%
Batata Doce	84	32.172	27.216	4.452	420	0,007%
Cana de açúcar	3.408	715.680	473.712	44.304	194.256	3,131%
Coco-da-Baía	13	34.931	34.697	208	26	0,000%
Feijão (em grão)	50	252.650	197.250	49.150	6.250	0,101%
Mandioca	450	253.800	247.500	5.850	0	0,000%
Maracujá	60	40.800	24.000	0	16.800	0,271%
Melancia	150	35.250	22.050	9.450	3.750	0,060%
Milho (em grão)	42.320	51.715.040	40.077.040	8.210.080	3.427.920	55,248%
Soja (em grão)	35.568	76.293.360	72.452.016	1.316.016	2.489.760	40,128%
Sorgo (grão)	360	1.612.080	1.028.520	31.320	37.080	0,598%
Total	85.023,00	131.670.663	115.161.101	9.750.310	6.204.582	100%
Fração de consumo total	-	100%	87,46%	7,41%	4,71%	-

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



Observa-se na Tabela 40 que a produção total agrícola do município de Santo Afonso foi de 85.023,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e milho. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi de 131.670.663 m³, sendo 87,46% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 7,41% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,71% abastecidos efetivamente por fontes de irrigação (pegada azul), estando o milho (55,25 %) e a soja (40,13 %) com os maiores consumos desta categoria.

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a para analisar e avaliar o consumo total de água em Santo Afonso (Tabela 41).

Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Santo Afonso

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
<i>Humano</i>	83.858,75	1,06
<i>Pecuária</i>	1.604.094,37	20,32
<i>Industrial</i>	Não estimado	-
<i>Irrigação (pegada azul)</i>	6.204.582,00	78,62
Total	7.892.535,12	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se na Tabela 41 que a maior parcela de consumo é da irrigação, correspondendo o percentual de 78,62 % 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 é feita comparando os cenários atual e ideal para atender determinado município.

- **Cenário Atual:** Considera-se o volume diário de água produzido de 434,17 m³/dia como sendo a demanda atual, o volume de água consumido de 229,78 m³/dia, e as perdas demonstrada no item 6.11 de 47,09 %;



- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 30 do item 6.3.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Santo Afonso em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda de referência} = 1.546 \text{ hab} \times 140 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 259.728 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 10 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 194,80 m³/d. A Tabela 42 apresenta um resumo do balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santo Afonso-MT

Cenário	População urbana (2015)	Demanda (m ³ /d)	Per Capita Produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m ³ /d)	Per Capita Efetivo (L/hab.dia)
Atual	1.546	434,17	280,83	47,09	229,75	148,61
De referência		259,73	140,00*	25	194,80	105,00*

*Valor sem o coeficiente do dia de maior consumo (K1)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 42 que no cenário de referência a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Dessa forma, será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes com o plano de redução de perdas e consumo, sem necessitar de ampliação física do sistema de produção, sendo possível ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo representa quanto que cada categoria de uso consome do total captado diariamente pelo sistema de abastecimento de água do município. Como não há hidrometração na maior parte do município, e também não são realizadas leituras dos hidrômetros existentes, não é possível conhecer este dado.



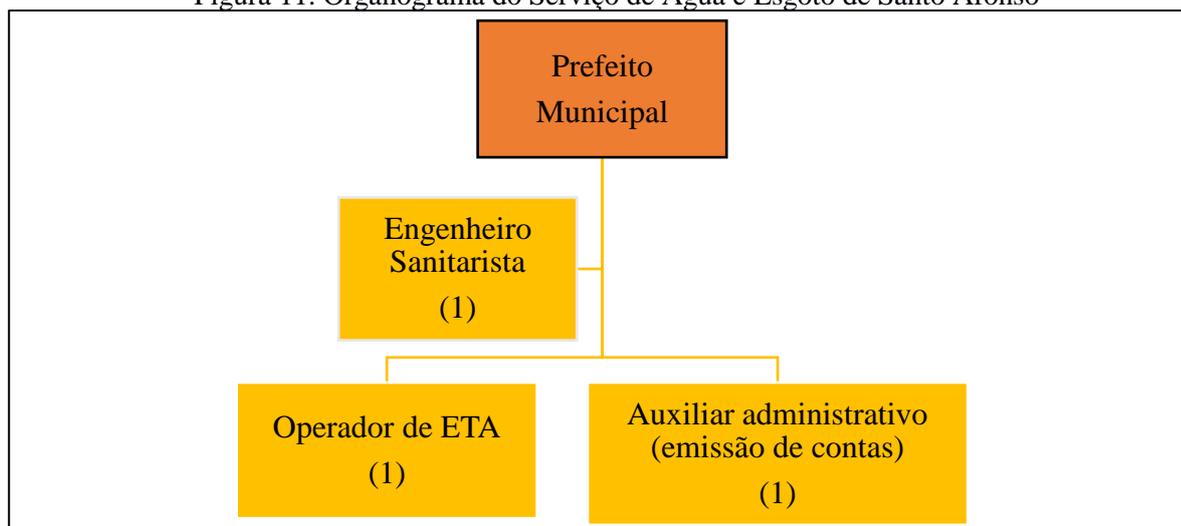
6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Como citado no item 5.6 a tarifa de água no município de Santo Afonso é definida pela Lei Municipal nº 12 de 16 de setembro de 2013, que trata das taxas e tarifas referentes a serviços de água e esgoto no município. A cobrança atualmente praticada é a com base na área do imóvel, pois não há hidrometração na grande maioria do município, havendo o pagamento de taxa fixa por todos os moradores da zona urbana. Não há política de corte de água para as residências que não quitam suas faturas. Também não há controle das contas que não foram pagas, não sendo possível a estimativa do índice de inadimplência.

6.11 ORGANOGRAMA E LOTACIOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Lei Municipal Complementar nº 12 de 16 de setembro de 2013, em seu Art. 1 dispõe que o Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso está subordinado diretamente ao gabinete do prefeito. Atualmente o departamento conta com 03 (três) funcionários, sendo estes: engenheiro sanitarista, operador de ETA e auxiliar administrativo para emissão de taxas. A legislação não possui informações sobre o lotacionograma do poder público. O Art. 6 desta mesma lei, cita que o SAE terá a seguinte estrutura orgânica: Serviço de Água e Esgoto, Seção Administrativa Financeira e Seção de Operação e Expansão.

Figura 11. Organograma do Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso



Fonte: Lei Complementar nº 12 de 16/09/2013 adaptado por PMSB-MT, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Na legislação que trata de Plano de Cargos e Carreiras, não há definido ao certo o número de vagas reservadas ao SAE-Santo Afonso, pois não é citado os cargos divididos por



setores. O engenheiro sanitário possui regime de contratação e o operador de ETA e auxiliar administrativo são admitidos por cargos de provimentos efetivos da administração em geral. O Serviço de Água e Esgoto ocupa uma sala de atendimento dentro da Prefeitura de Santo Afonso.

O cargo de engenheiro sanitário possui a função de acompanhar a qualidade da água distribuída a população, ajuste da dosagem correta de produtos químicos e verificar as análises de água para controle da qualidade. Não existe Estação de Tratamento de Água-ETA no município, porém há uma vaga destinada para operador de ETA, que se trata de profissional para realizar os serviços de verificação de vazamento de ramal, vazamento no cavalete, reparos na rede e outras atividades de manutenção do sistema de abastecimento de água. O auxiliar administrativo realiza a emissão de contas de água e toda a parte administrativa necessária ao bom funcionamento do sistema.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso não forneceu uma planilha de receitas e despesas do ano de 2015, visto que, foi informado que o setor administrativo não possui este tipo de levantamento. Sendo assim, de modo a mensurar as receitas e despesas do SAE, utilizou-se os dados preenchidos pelo município no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2012, 2013 e 2014.

Tabela 43. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAE- Santo Afonso

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			Ano		
Código	Indicadores de receitas	Unidade	2012	2013	2014
FN001	Receita operacional direta total	(R\$/ano)	124.675,96	124.675,96	135.500,00
FN002	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	120.000,00	120.000,00	129.000,00
FN004	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	0	0	0
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	124.675,96	124.675,96	135.500,00
FN006	Arrecadação total	(R\$/ano)	124.675,96	124.675,96	135.500,00
Código	Indicadores de despesas	Unidade	2012	2013	2014
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R\$/ano)	41.825,52	41.825,52	45.000,00
FN011	Despesa com produtos químicos	(R\$/ano)	1.740,00	1.740,00	2.500,00
FN013	Despesa com energia elétrica	(R\$/ano)	57.708,24	57.708,24	60.000,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 43. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAE- Santo Afonso

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			Ano		
Código	Indicadores de receitas	Unidade	2012	2013	2014
FN014	<i>Despesa com serviços de terceiros</i>	(R\$/ano)	8.580,00	8.580,00	7.000,00
FN015	<i>Despesas de Exploração (DEX)</i>	(R\$/ano)	109.853,76	109.853,76	114.500,00
FN017	<i>Despesas totais com os serviços (DTS)</i>	(R\$/ano)	109.853,76	109.853,76	114.500,00
FN027	<i>Outras despesas de exploração</i>	(R\$/ano)	0	0	0
Código	Indicadores de investimento	Unidade	2012	2013	2014
FN045	<i>Investimento com recursos próprios realizados pelo município</i>	(R\$/ano)	41.000,00	45.000,00	48.000,00
FN048	<i>Investimentos totais realizado pelo município</i>	R\$/ano)	71.000,00	78.500,00	77.580,00

Fonte: SNIS (2012, 2013 e 2014)

Observa-se que os dados apresentados no SNIS pela Prefeituras encontram-se com incoerências, solicitamos que a Prefeitura capacite o técnico responsável para o respasse dos dados reais da Prefeitura.

Tabela 44. Déficit do SAE-Santo Afonso

Variável	2012	2013	2014
<i>Arrecadação</i>	R\$ 124.675,96	R\$ 124.675,96	R\$ 135.500,00
<i>Despesas</i>	R\$ 109.853,76	R\$ 109.853,76	R\$ 114.500,00
<i>Investimentos com recursos próprios</i>	R\$ 41.000,00	R\$ 45.000,00	R\$ 48.000,00
Total=	- R\$ 26.177,80	- R\$ 30.177,80	- R\$ 27.000,00

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

Nota-se na Tabela 43 e na Tabela 44 que os dados apresentados no ano de 2012 e 2013 são praticamente idênticos, demonstrando pouca confiabilidade nos números apresentados. No ano de 2014 houve aumento de receita, aumento de investimentos e consequentemente aumento de despesas. O departamento manteve-se em déficit de receita, nos anos analisados.

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (Portal da Educação, 2013). Esses dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



de Santo Afonso. Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pelo SAE foram obtidos do SNIS de 2014, pois o município não preencheu os dados no ano de 2015 (Tabela 45).

Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	1,61	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	118,34	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	1,41	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	70,68	(R\$/ano.econ.)
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	39,3	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	45,41	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	52,40	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	2,18	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	95,2	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0	%

Fonte: SNIS, 2014

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do SAE, observando-se uma rentabilidade financeira demonstrada no indicador de desempenho financeiro de 118,34% (IN012), porém observou-se que o município se mantém em déficit conforme item 6.13. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com energia elétrica, responsável pela parcela de 52,40% do total geral (IN037). O SAE pratica uma tarifa média de 1,61 R\$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 1,41 R\$/m³ faturado (IN026). Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 46.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	9,62	%
Índice de macromedição	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	0	%
Consumo micromedido por economia	IN014	3,9	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	4,3	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	3,1	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	91,3	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	99,3	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	4,3	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	85,71	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	12,5	%
Índice de perdas por ligação	IN051	17,56	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	87,5	%
Consumo médio de água por economia	IN053	3,7	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	69,26	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	1,87	kWh/m ³

Fonte: SNIS, 2014

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 99,30% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 69,26% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SAE disponibiliza o volume de 4,3 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 3,9 m³/mês.economia (IN014), demonstrando estar incoerente, visto que não há controle da vazão distribuída, tampouco consumida. Logo, o índice de consumo de água informado de 87,50% (IN052) é irreal.

O índice de perdas na distribuição foi de 12,5% (IN049), mostrando ser um valor irreal, representando 17,56 L/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um índice de perdas no faturamento de 0% (IN013). Outro valor que do SNIS que difere ao encontrado em campo é *per capita* efetivo mensurado em 91,3 L/hab.d (IN022), que conforme apresentando no item 6.5 foi de 148,61 L/hab.dia. Estes dados deverão ser revistos pela equipe técnica da prefeitura pois encontram-se com incoerências.

O volume de água tratada informado macromedido na saída dos poços (IN011), é de 0%, que conforme constatado em visita técnica, não há macromedidores instalados em nenhum



dos poços. Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 47.

Tabela 47. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Afonso

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	6,25	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	100	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	100	%
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	IN084	16,67	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-coliformes totais	IN085	100	%

Fonte: SNIS, 2014

Os indicadores de qualidade apontam o controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada a incidência das análises dentro do padrão para as amostras de turbidez (IN076). O cloro residual apresentou 6,25% de amostras fora do padrão (IN075) e o parâmetro coliformes totais apresentou 16,67% de amostras fora do padrão (IN084).

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez e coliformes totais o SNIS aponta que o SAE efetivou as análises exigidas pela portaria 2914/11 (IN079, IN080 e IN085). Porém, no ano de 2015 houve falha no número de amostras coletadas pelo SAE, conforme mostrado no item 6.4.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município de Santo Afonso possui gestão do Sistema de Abastecimento de Água administrado pela SAE-Santo Afonso, regularizando suas atividades desde o ano de 2013, quando foi criada pela Lei Municipal nº 12/2013. De acordo com estalei o órgão possui função de:

I – Estudar, projetar, executar diretamente ou mediante contrato com especialistas e instituições em saneamento básico, de direito público ou privado, as obras relativas a construção, ampliação, recuperação, e remodelações dos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- II – Administrar o faturamento e a arrecadação das taxas e tarifas decorrentes dos serviços prestados;*
- III – Executar os serviços relativos as contas do consumo de água e utilização do sistema de esgoto;*
- IV – Acompanhar o faturamento de seu pessoal e promover estudos e pesquisas para o aperfeiçoamento de seus serviços;*
- V – Promover o treinamento de seu pessoal e promover estudos e pesquisas para o aperfeiçoamento de seus serviços;*
- VI – Manter intercâmbio com entidades relacionadas com a área de saneamento;*
- VII – Promover atividades voltadas para a preservação do meio ambiente e combate a poluição ambiental, particularmente dos cursos de água do município nos limites previstos nesta Lei;*
- VIII – Incrementar programas de saneamento rural, no âmbito do município, mediante o emprego de tecnologia apropriada e de soluções conjuntas para água – esgoto – módulo sanitário;*
- IX – Acompanhar e supervisionar serviços de terceirização ou concessão do serviço de água e esgoto, de acordo com os termos do contrato assinado;*
- X – Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com saneamento urbano e rural, desde que assegurados os recursos necessários;*
- XI – Promover articulações com outros setores para o exercício da polícia das águas públicas do município, na forma disposta em Regulamento;*
- XII – Elaborar programas de investimentos para o setor de água e esgoto, e pedidos de financiamentos junto aos órgãos estaduais, federais e outros.*

O órgão não informou a realização de grandes investimentos nos últimos anos de modo a melhorar o sistema de abastecimento.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Santo Afonso, apresenta atualmente diversos problemas de gestão e operação. Observa-se desgastes nos equipamentos e falta de gestão eficiente de modo a garantir qualidade na prestação dos serviços. Com isto, foram relacionadas as deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Inexistência de banco de dados que centralize as informações dos poços, de modo a não se perder informações com a troca de gestões municipais e conseqüentemente com a troca de funcionários do departamento de água;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Carência de manutenção dos poços: precariedade na limpeza na área, corrosão e ferrugem em alguns dispositivos e adaptações técnicas com a utilização de métodos não convencionais nas tubulações, peças e conexões (improvisos);
- Ausência de profissional habilitado que seja responsável pelo tratamento da água conforme prevê o Art. 23 do Capítulo IV-Exigências Aplicáveis aos Sistemas e Soluções Alternativas de Água para Consumo Humano da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde;
- Inexistência de laboratório e equipamentos para realização das análises e ensaios diários de cor, turbidez, pH, fluoreto e cloro residual livre em concordância com o Anexo XII da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde;
- Descontinuidade das análises de água semanais, quinzenais, mensais e semestrais exigidas pela Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, para os anos de 2015 e 2016. (Análises Bacteriológicas);
- Falta de macromedidor na saída dos poços e registros que demonstrem as características das bombas instaladas nos poços, prejudicando deste modo o conhecimento real da vazão do sistema;
- Falta de micromedidor em todas as economias e a efetivação da leitura destes, de modo a conhecer o *per capita efetivo* e conseqüentemente o combate as perdas de água;
- Falta de capacitação e treinamento dos funcionários do Serviço de Água e Esgoto;
- Ausência de cadastro da rede de abastecimento de água;
- Inexistência de dados sobre inadimplência.
- Sistema operando parcialmente com intermitência.
- Os parâmetros de coliformes totais e cloro residual livre estão em desacordo com o exigido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela SAE-Santo Afonso, em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população e consulta à SEMA MT, FUNASA MT e SNIS.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Santo Afonso 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. A única legislação que aborda o tema, a Lei Orgânica do Município de Santo Afonso, o faz de forma superficial.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Santo Afonso, tem como responsável pela prestação de serviço o Serviço de Água e Esgoto-SAE, conforme fixado no Art. 2, inciso I da Lei municipal Complementar nº 12/2013. Há projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário implantado, porém não está operacional. O projeto foi implantado por meio de convênio (CV 2241/2005) entre a FUNASA e a Prefeitura Municipal de Santo Afonso, com sistema de tratamento composto de lagoas de estabilização dividido em duas etapas, sendo executado somente a primeira etapa.

A primeira etapa, em função dos recursos alocados, abrangeu a instalação da rede coletora em parte da Avenida Sebastião Jacinto e construção das lagoas de estabilização. A população não atendida pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) utilizam o tratamento individual, composto por fossa e sumidouro ou fossa rudimentar para destinação de seus esgotos.

As outras etapas do SES irão abranger a universalização da rede coletora na sede urbana, porém ainda não há projetos e tampouco recursos alocados para este fim.

7.2.1 Rede coletora

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



nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.

Em Santo Afonso existe somente uma rede coletora, que contempla a Rua Sebastião Jacinto, que tem início no cruzamento da Rua Prudêncio Lopes e fim na estação elevatória de esgoto, coletando o esgoto doméstico gerados nas residências situadas naquela rua e enviando ao sistema de tratamento localizado fora do perímetro urbano da cidade. A extensão da rede coletora é de 951 metros de PVC com diâmetro de 150 mm. Foi implantada no ano de 2008.

Figura 12. Caminhamento da rede coletora de esgoto da Rua Sebastião Jacinto (em azul ciano)



Fonte: SAE Santo Afonso, 2009 adaptado por PMSB-MT, 2016

7.2.2 Ligações prediais

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

As ligações prediais de esgoto sanitário existentes na área urbana se referem às tubulações que interligam a caixa de inspeção da calçada até ao coletor público. Na cidade de



Santo Afonso foram realizadas 66 ligações domiciliares esgoto na primeira etapa. Porém o poder público municipal não possui informações e tampouco fiscalização, se foram executadas as ligações intradomiciliar até caixa de ligação da rede coletora.

7.2.3 Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais. Na cidade de Santo Afonso ainda não há interceptores de esgotos.

7.2.4 Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade (Figura 13).

A Estação Elevatória-EE do município de Santo Afonso está localizada nas coordenadas 14°29'34.60"S e 56°59'54.01"O e foi instalada no final da rede coletora, de modo a enviar o efluente até a entrada do sistema de gradeamento das lagoas de estabilização. Nunca foi realizada a operacionalização desta, uma vez que por falta de ligações intradomiciliares à ligação predial. Sendo assim, não há chegada de esgoto no sistema de tratamento por lagoas.

A linha de recalque que liga a estação elevatória de esgoto até a chegada do sistema de tratamento por lagoas, possui 757 metros de extensão, em tubulação galvanizada de 150 mm. A bomba foi da EEE foi furtada e não foi resposta pela SAE, estando inoperante o dispositivo.



Figura 13. (A) Estação Elevatória de esgoto sanitário de Santo Afonso (B) Poço de sucção de esgoto
(C) Sistema de gradeamento na entrada da estação elevatória



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.2.5 Emissários

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

Durante execução do projeto, foi previsto um emissário de lançamento do esgoto ligando a saída da lagoa de maturação até o rio Areias, com extensão de 115 metros. Não foram encontrados registros de outorga para diluição de efluentes licenciados no órgão ambiental.

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

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



O sistema de tratamento do esgoto sanitário coletado na Rua Sebastião Jacinto, foi projetado de modo a também comportar maiores vazões futuramente. Atualmente devido a pequena quantidade de residências ligadas na rede, a baixa vazão coletada acaba não sendo suficiente para chegar nas lagoas de tratamento. O SAE Santo Afonso não possui informações sobre a quantidade de residências ligadas à rede.

A estação de tratamento de esgoto de Santo Afonso que se encontra pronta desde 2008 se localiza em uma área da prefeitura municipal em propriedade rural, fora do perímetro urbano. Toda a área é cercada por arame e o sistema de tratamento é composto por tratamento preliminar, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação. As lagoas não possuem manta de impermeabilização, sendo a impermeabilização dos dispositivos feita pelo solo argiloso.

Na chegada da tubulação de esgoto bruto no tratamento, foi construída uma estrutura de concreto com tratamento preliminar, composto de gradeamento (Figura 14-A), desarenador e vertedor para medição da vazão de entrada (Figura 14-B). Após o tratamento preliminar o efluente é encaminhado para a lagoa anaeróbia.

Figura 14. (A) Gradeamento na entrada do sistema (B) Vertedor de medição de vazão e desarenador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Lagoas anaeróbicas ou anaeróbias são uma forma alternativa de tratamento de efluentes, na qual se necessita da existência de condições estritamente anaeróbias. Este tipo de lagoa possui uma profundidade que varia de 3 a 5 metros e uma capacidade para remover de 40 a 70% da $DBO_{5,20^{\circ}C}$ (VON SPERLING, 1996a), por isso necessita de um tratamento subsequente. O tratamento é composto por lagoa anaeróbia seguida por lagoas facultativas, e por último a lagoa de maturação.



A lagoa anaeróbia (Figura 15-A) é projetada para receber o efluente bruto que sai do vertedor e faz o processo de decomposição da matéria orgânica. Após o tratamento anaeróbio, o esgoto doméstico é encaminhado por gravidade para a lagoa facultativa (Figura 15-B). As lagoas facultativas são utilizadas no tratamento secundário dos efluentes principalmente para remoção de matéria orgânica, possuem uma camada aeróbia superficial, uma zona facultativa intermediária e uma camada anaeróbia no fundo. Por serem mais extensas possuem um maior espelho d'água fazendo com que haja maior área de transferência de oxigênio com a atmosfera alimentando o metabolismo foto autotrófico das algas e reareação. Neste sistema a redução de DBO varia de 70 a 90% (VON SPERLING, 1996b).

Após o tratamento na lagoa facultativa, o efluente é enviado por gravidade para a lagoa de maturação (Figura 15-C), que são empregadas no tratamento terciário dos esgotos possibilitando o polimento do efluente tratado, sendo sua função principal a remoção de patogênicos. Como citado o sistema encontra-se abandonado, com gramíneas invadindo o local.

Figura 15. (A) Lagoa anaeróbia que recebe efluente do tratamento preliminar (B) Lagoa facultativa com extensa área para transferência de oxigênio (C) Lagoa de maturação projetada para remoção de patogênicos do esgoto tratado





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O sistema possui Licença de Operação emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA/MT no dia 06 de maio de 2009, pelo número de protocolo nº 108447/2005. A validade da licença era até 05 de maio de 2012 e não foram encontrados registros de solicitação de renovação desta licença, encontrando-se vencida atualmente.

7.3 ÁREAS DE RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

As áreas de risco por contaminação no município de Santo Afonso são diversas, seja pelo lançamento dos efluentes domésticos em galerias de águas pluviais, e pelos despejos dos efluentes de pia ou máquinas de lavar em vias públicas. Observa-se que o lançamento destes efluentes nas vias públicas é causado pela falta de conhecimento da população dos riscos que a prática causa e pela ausência de uma fiscalização mais rígida do poder público.

As primeiras chuvas, transportam uma água com características de esgoto, em função do material orgânico e inorgânico depositados nas vias públicas durante os meses de estiagem. Essas águas chegam aos mananciais através das galerias de águas pluviais.

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 tanto pela rede coletora de esgoto, quanto 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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

A cidade de Santo Afonso dispõe de sistema de esgotamento sanitário público que contempla apenas parte da Avenida Sebastião Jacinto, com rede coletora de aproximadamente 951 metros. A limitada abrangência desta rede coletora com número de economias reduzidas, somados a falta de cobrança da ligação das residências à rede, acaba por tornar o sistema inoperante.

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. O município não possui empresas limpa-fossa, sendo solicitado de outras cidades mais próximas quando é necessário este tipo de serviço.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Santo Afonso não possui um rio que corta o perímetro urbano. O rio ribeirão Areias e o córrego Falcão são vulneráveis a poluições por lançamento de esgoto bruto devido a proximidade com a sede urbana.

As ligações clandestinas de esgoto na rede de água pluvial são pontos de poluição pontuais pois os efluentes escoam até atingir um fundo de vale onde pode existir um manancial superficial. Portanto, todo lançamento de águas pluviais é potencial ponto de contaminação.

Outros focos de poluição pontual no município incluem o lixão municipal e os bolsões de lixo, cujo chorume podem contaminar corpos hídricos próximos, assim como o lençol freático.

Uma possível fonte de poluição pontual é o Cemitério Municipal, localizado nas coordenadas 14°30'8.27"S e 56°59'48.86"O, visto que a decomposição de cadáveres produz o necrochorume que percola pelo solo, podendo contaminar o lençol freático.



7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos hídricos que cortam a cidade de Santo Afonso têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Sistema de Monitoramento em Licenciamento Ambiental da Secretaria de Estado de Mato Grosso-SIMLAM/SEMA-MT, e escoam para desaguarem no Ribeirão Areias. Os dados desses corpos foram apresentados no item 6.5 que trata do levantamento da rede hidrográfica no município.

Não há qualquer monitoramento referente a qualidade do corpo hídrico.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santo Afonso, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos Córrego do Falcão e Ribeirão Areias.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

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

57°3'0"W

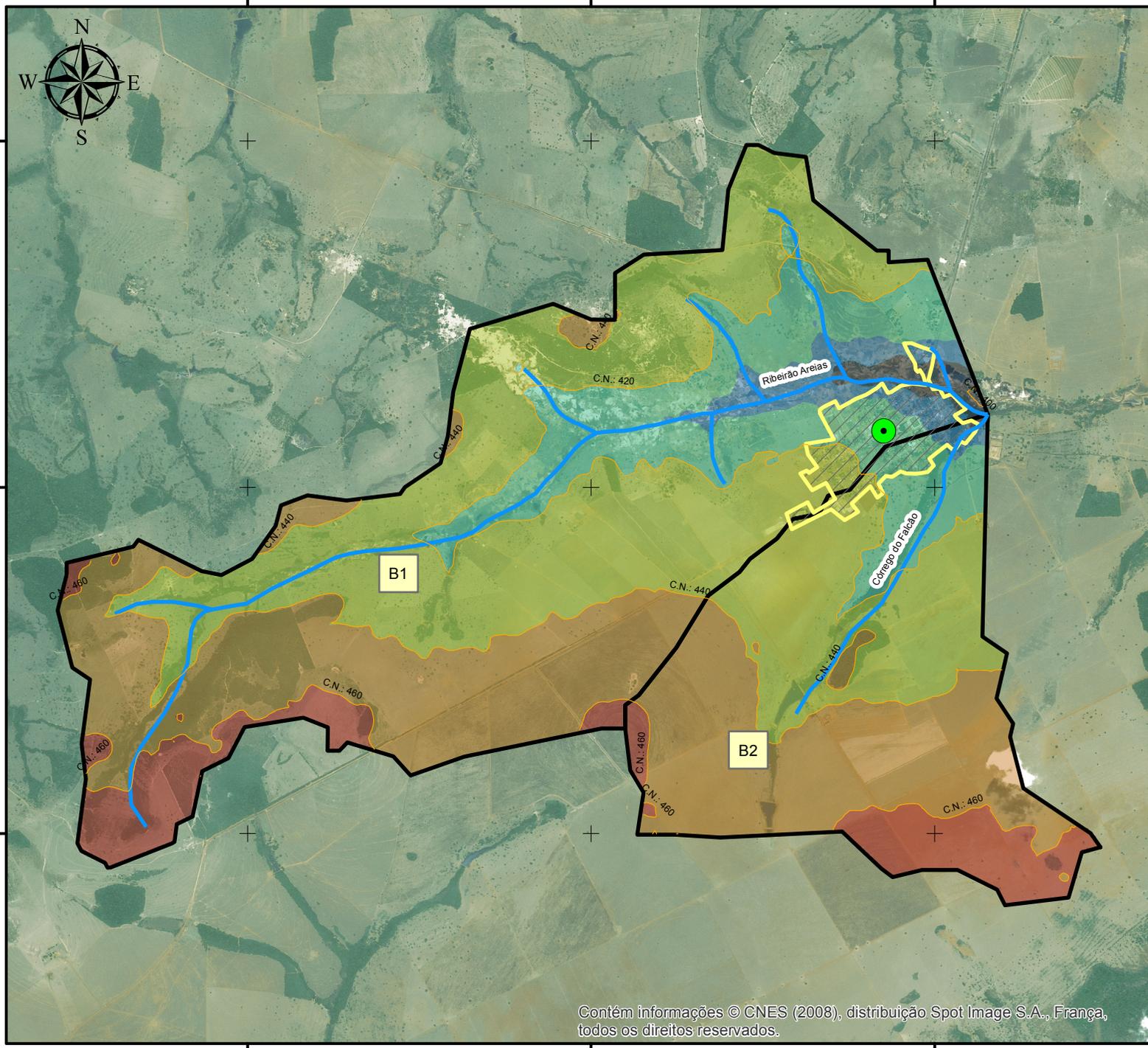
57°1'30"W

57°0'0"W

14°28'30"S

14°30'0"S

14°31'30"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Legenda

- Sede Santo Afonso
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

Elevação (m)

	400 - 405		420 - 440
	405 - 410		440 - 460
	410 - 420		460 - 480

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008
 SEMA 2008 TOPODATA 2016
 PMSB 2016

Escala: 1:45.000
 0 0,5 1 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo Afonso





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

No município de Santo Afonso não é realizado a aferição da vazão de esgoto afluyente à ETE, também não há faturamento do esgoto. Somado ao fato de não haver funcionamento efetivo do sistema, não é possível conhecer a vazão real produzida pelo município.

Para a análise e avaliação das condições de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo ideal de água (item 6.8) foram utilizados dados estabelecidos pela literatura científica de que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Santo Afonso está apresentado na Tabela 48.

Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santo Afonso

Demanda	População da sede urbana	Per capita efetivo estimado de água (L/hab.dia) ⁽¹⁾	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia) ⁽²⁾	Vazão produzida de esgoto (m³/d)
Área urbana	1.546	148,61	118,89	183,80

⁽¹⁾. Considerando estimativa do item 6.5

⁽²⁾. Considerando 80% do *per capita efetivo* de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Santo Afonso em 2015 foi de 183,80 m³/d (2,13 L/s). Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratameto de efluentes de forma diferenciada.

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

Devido a inexistência de vistorias na rede coletora existente, o SES é vulnerável a ligações clandestinas de águas pluviais. Não há informações sobre a existência desse tipo de ligação na rede existente.

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

O item 7.8 mostra a vazão de 2,13 L/s como a atual produção de esgoto. A sede ainda não possui sistema de esgotamento sanitário em operação, para avaliação quanto a capacidade do sistema em relação à produção atual da população da cidade.



7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A Lei Municipal Complementar nº 12 de 16/09/2013, em seu Art. 23 estabelece que a alíquota a ser cobrada na taxa de esgoto, corresponderá ao percentual de 60 % (sessenta por cento), incidente sobre o valor da taxa da água, seja qual for a tabela usada (Tabela 26 e Tabela 27). Atualmente não é feito qualquer tipo de cobrança relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário, não sendo possível conhecer a estrutura de produção de esgotos.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O sistema de esgotamento sanitário de Santo Afonso, encontra-se inoperante, não havendo qualquer tipo de serviço executado neste setor. Devido a isto, não há corpo técnico específico formado para a área.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O Serviço de Água e Esgoto atualmente ocupa uma sala de atendimento dentro da Prefeitura de Santo Afonso. O corpo técnico do SAE é constituído por 3 (três) pessoas, porém não há funcionários específicos para o sistema de esgotamento sanitário municipal.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Pelo fato de não haver sistema de esgotamento sanitário operante no município, não há geração de receitas e despesas para o setor

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiro de água e esgoto estão elencados na Tabela 45 do item 6.14, e na Tabela 49 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Santo Afonso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso -MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m ³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: Santo Afonso, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 49 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do SAE. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso

Indicador operacional	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	-	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m ³

Fonte: Santo Afonso, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Santo Afonso. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 51.



Tabela 51. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Santo Afonso -MT

Indicador operacional	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

Fonte: Santo Afonso, 2016; PMSB-MT,2016

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido à inexistência do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como citado anteriormente, o sistema de esgotamento sanitário do município encontra-se inoperante, deste modo o Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso não dispõe de nenhuma estrutura física ou sistema de informações municipal de atendimento ao cidadão. A falta de fiscalização e cumprimento da legislação vigente, acaba por torna ineficiente o sistema de tratamento de esgoto doméstico implantado no município.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Santo Afonso foram a falta de fiscalização quanto ao cumprimento da ligação das residências na rede coletora de esgoto implantada, ocasionando ineficiência do sistema.

A ausência de controle da execução do sistema de tratamento individual, também pode ser considerada uma deficiência, pois na maioria das vezes os projetos de fossas e sumidouros são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*” das fossas construídas.. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.



8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e a ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água, (Minata, 2006)

Conforme (SUDERHSA,2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.
- As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.

Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de retenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea, (ASCE, 1992)

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil, é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente, à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.



Na maioria dos municípios os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são uma concessão, enquanto que o manejo de drenagem urbana e dos resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.

Neste Plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacia urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.

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

A Lei federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Em todo projeto de microdrenagem (galerias de águas pluviais) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Inexiste em Santo Afonso qualquer base legal do solo urbano em relação ao manejo de águas pluviais. Assim foram detectadas falhas na sede urbana de Santo Afonso, como a falta de manutenção e limpeza de bocas de lobo, grelhas e das caixas de captação das águas oriundas desses pontos de coleta. Portanto, o simples fato de planejar e projetar o sistema de manejo de águas pluviais não é garantia de que futuramente a cidade não terá problemas de alagamentos e de transtornos sócio ambientais.



8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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). Os principais elementos para escoamento superficial é a pavimentação 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.

A cidade de Santo Afonso dispõe de sistema de macrodrenagem e microdrenagem. Com o crescimento ao longo dos anos, houve a pavimentação das vias urbanas sendo atualmente quase toda a cidade pavimentada e equipada com meio fio e sarjeta. A pavimentação aumenta a impermeabilização da superfície, reduz a infiltração no solo e conseqüentemente aumenta o volume e a velocidade de escoamento superficial, ocasionando nos pontos de deságue erosões.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Santo Afonso é rodeada pelos corpos hídricos Córrego do Falcão e Ribeirão Areias, que se unem, próximos da área urbana continuando com a denominação do Ribeirão Areias. Os corpos hídricos na cidade de Santo Afonso compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia.

A área urbana de Santo Afonso é dividida em 2 (duas) microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa 9. As características morfométricas da microbacia B1 e B2 estão apresentadas na Tabela 52.



Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B1

<i>MICROBACIA B1 e B2</i>		
	B1	B2
Área (km ²)	17,17	9,675
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	17,17	1922,35
Perímetro (km)	22,928	13,015
Q95 (m ³ /s)	0,139	0,031
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,139	0,031
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	14,6852	11,02352
Largura Média (Lm) (km)	2,967	2,023
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	7,921	4,339
Densidade de drenagem	0,848107	0,30708
Comprimento do curso d'água principal (km)	8,777	2,971
Declividade Média baseada em extremos (%)	5,785	1,488592
Altitude Média (m)	0,959601	441,34

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, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 12.

Quadro 12. 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 Santo Afonso - MT



As microbacias na cidade de Santo Afonso possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares. O Quadro 13 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Quadro 13. Declividade e relevo da área urbana de Santo Afonso-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	26,845	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	26,845	100

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que 100% da área urbana de Santo Afonso apresenta o relevo classificado como “plano”. As vazões de permanência Q_{90} e Q_{95} locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q_{95} é a vazão presente no corpo hídrico em 95% do tempo. A Resolução 27/ 2009 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, estabelece que o Q_{95} para cálculo da vazão mínima de referência a ser outorgada pela SEMA MT, para rios de domínio estadual é de, 70% do Q_{95} e para os rios não regularizados e de 50% para rios regularizados. O Q_{95} das microbacias na área urbana de Santo Afonso varia de 0,031 a 0,139 m³/s.

Há dois pontos de lançamento das águas pluviais no município, sendo um deles feito diretamente no corpo hídrico (Figura 16 - A) e outro feito em bacia de contenção dentro do perímetro urbano (Figura 16 - B). Nestes lançamentos não foram encontrados dissipador de energia, de modo a diminuir a força das águas evitando a erosão e conseqüente assoreamento do corpo hídrico.



Figura 16. (A) Descarga de drenagem em bueiro no Ribeirão Areias (B) Bacia de contenção construída no bairro Bolívia para minimizar a velocidade de escoamento da água pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016

O ponto de lançamento das águas 01 (Figura 17-A) está localizado na coordenada geográfica $14^{\circ}29'33.59''S$ e $57^{\circ}0'2.81''O$, em área de preservação permanente próxima a ponte de entrada da sede urbana. Possui bueiro com dissipador de energia para evitar erosões devido a velocidade da água.

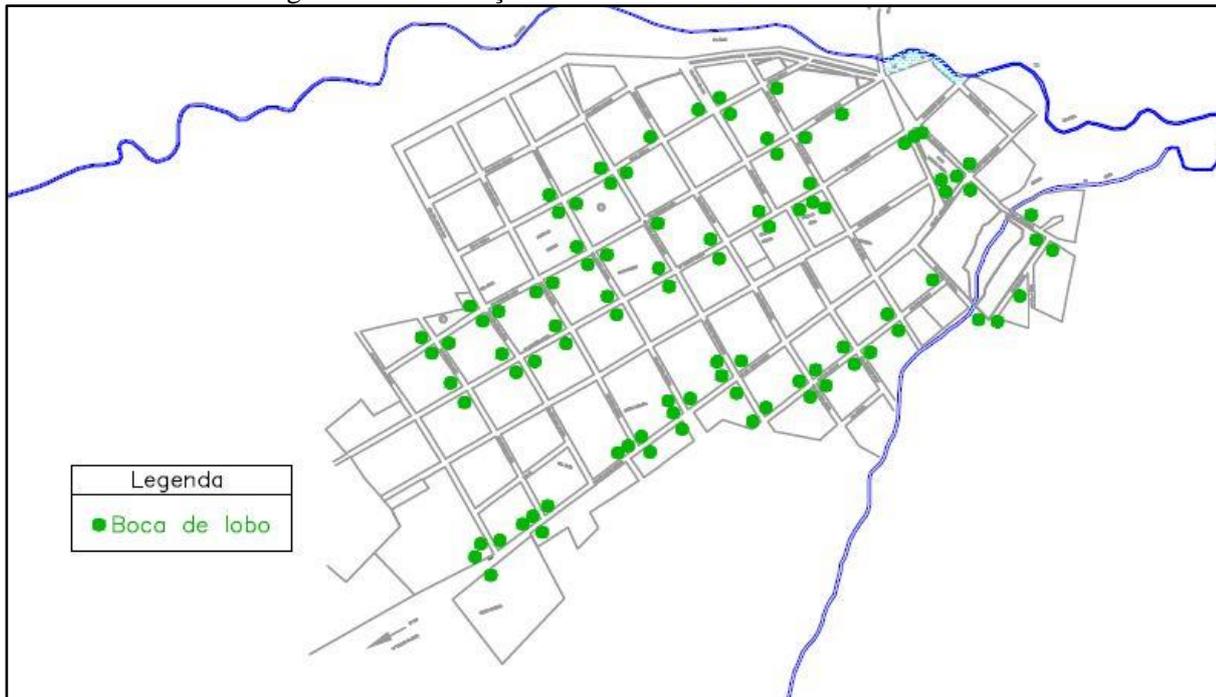
O ponto de lançamento das águas 02 (Figura 17-B) está localizado na coordenada geográfica $14^{\circ}29'42.81''S$ e $56^{\circ}59'53.80''O$, em bacia de contenção localizada no bairro Bolívia. O local recebe a descarga de drenagem de parte da sede urbana e encontra-se com sinais de erosões nos taludes.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Na cidade de Santo Afonso existe dispositivos de meio fio e sarjeta em todas as vias pavimentadas. Todavia não são em todas vias que há dispositivos de drenagem profunda (bocas de lobo, galerias, poços de visitas e dissipadores de energia). Devido ao fato da planta do sistema viário urbano encontrar-se desatualizada, durante a visita técnica foi realizado o levantamento da microdrenagem urbana existente. Foram contabilizadas 92 bocas de lobo no perímetro urbano municipal (Figura 17). Todas as bocas de lobo encontram-se em vias pavimentadas. Existem pontos na cidade que se encontra boca de lobo em bom estado de conservação e manutenção, porém em sua maioria estes dispositivos estão deteriorados.



Figura 17. Localização das bocas de lobo em Santo Afonso



Fonte: SAE Santo Afonso adaptado por PMSB-MT, 2009

Durante a visita também foi realizado o levantamento das vias pavimentadas e não-pavimentadas apresentando um índice de pavimentação em 79,09% das vias da sede urbana (Tabela 53) (Figura 18).

Foi constatada apenas erosão na rua Presidente Dutra, onde foram verificados também danos ao pavimento. As coordenadas do local são 14°29'41.80"S e 57° 0'13.64"O.

Tabela 53. Extensão de ruas aberta em Santo Afonso

TIPO DE VIA	EXTENSÃO (m)	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
Pavimentada	10.067,55	79,09
Não-Pavimentada	2.661,07	20,91
Extensão total de ruas aberta=	12.728,62	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 4.600 metros possuem galerias, sendo que no restante, o escoamento é feito pelas sarjetas (Tabela 54). O transporte e engolimento das águas se dá em sua maioria por; sarjetas, bocas de lobo valas, canaletas, e caixa com grelha na sarjeta e galerias.



Tabela 54. Extensão do sistema de drenagem de Santo Afonso

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	10,06 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	4,6 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 18. Ruas pavimentadas e não pavimentadas em Santo Afonso



Fonte: SAE Santo Afonso adaptado por PMSB-MT, 2009

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, não existe em Santo Afonso, estação pluviométrica e fluviométrica que possa fornecer dados de precipitações. Deste modo, caso haja necessidade de conhecer esses valores, são utilizados os valores gerados na Estação Pluviométrica de Tangará da Serra localizada no campus da UNEMAT, com código de identificação nº 1457001.

A EMBRAPA (2010) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno, com base em informações obtidas na estação de Tangará da Serra (1457001). As precipitações máximas e seus respectivos período de retorno estão descritas na Tabela 55.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 55. Precipitação máxima (mm/h) em Tangará da Serra, MT, na estação Tangará da Serra (01457001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°37'55"S, 37°55'57"W

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D(1)	d(2)
34	103,8	191,0	66,0	33,1	83,90	22,69	0,13	0,23
<i>Duração</i>	<i>Período de retorno (anos)</i>							
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	<i>50</i>
5 min	141,1	158,7	170,0	178,3	202,9	216,8	226,5	257,10
10 min	112,1	126,0	135,0	141,6	161,1	172,2	179,9	204,10
15 min	96,8	108,9	116,6	122,4	139,2	148,8	155,4	176,40
20 min	84,0	94,5	101,2	106,2	120,8	129,1	134,9	153,10
25 min	75,5	85,0	91,0	95,4	108,6	116,0	121,20	137,60
30 min	69,2	77,8	83,3	87,4	99,5	106,30	111,0	126,00
1 h	46,7	52,6	56,3	59,1	67,2	71,80	75,0	85,10
6 h	13,4	15,0	16,1	16,9	19,1	20,5	21,4	24,30
8 h	10,9	12,2	13,1	13,7	15,6	16,70	17,4	19,80
10 h	9,1	10,3	11,0	11,5	13,1	14,0	14,6	16,60
12 h	7,9	8,9	9,5	10,0	11,3	12,10	12,7	14,40
24 h	4,6	5,0	5,6	5,9	6,7	7,1	7,4	8,4

⁽¹⁾ Valores de máxima divergência do Teste Kolmagorov-Smimov. ⁽²⁾ Nível crítico em 5% de significância

FONTE: Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso – EMBRAPA (2010) adaptado por PMSB-MT, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços é o órgão responsável pela execução e manutenção da drenagem urbana do município. Para o atendimento da população relacionado aos serviços de drenagem, somente há atendimento presencial, tendo a comunidade que se deslocar até a prefeitura municipal para solicitar serviços ou fazer reclamações.

Foi informado que a manutenção do sistema de drenagem urbana é feita somente quando há grandes obstruções, havendo somente a limpeza dos bueiros. Quanto à manutenção constante, não existe uma tomada periódica pela Prefeitura para manutenção das galerias e sim somente para limpeza das bocas de lobo, durante a varrição.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

No município de Santo Afonso não existem legislações específicas para fixar normas referentes ao manejo de águas pluviais. Não há uma fiscalização efetiva por parte da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços. Não há registros de denúncias por parte da população, em casos referentes a drenagem urbana.



8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS

Não há nenhum programa existente para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os consertos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços. E só há algum tipo de fiscalização durante a etapa de execução das obras. Não ocorrendo fiscalização posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

Os serviços são executados somente quando são solicitados pela comunidade, ou quando há obstruções de grande porte, assim identificados pela própria Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito Estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Santo Afonso foi implantado para coleta e transporte em canalização ou meio fio e sarjeta, das águas pluviais, completamente separadas daquela em que deveria escoar também os esgotos sanitários. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. (Manual da Funasa, 2015)

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, tornando-se assim, “Sistema Unitário de Esgotamento”. Portanto, o ideal é implantar o sistema de drenagem e o de coleta de esgotos, denominado; sistema separador absoluto.



O custo da implantação do sistema de drenagem urbana e o de esgoto, “sistema separador absoluto” é bastante reduzido, em virtude das seguintes razões:

- As águas pluviais não oferecem o mesmo perigo que o esgoto doméstico, podendo ser encaminhadas diretamente aos corpos receptores (rios, lagos e outros) sem tratamento; este será projetado apenas para o esgoto doméstico;
- Nem todas as ruas de uma cidade necessitam de rede de drenagem pluvial. De acordo com a declividade das ruas, a própria sarjeta se encarregará do escoamento, reduzindo assim, a extensão da rede pluvial;
- O esgoto doméstico deve ter prioridade por representar um problema de saúde pública. O diâmetro dos coletores é reduzido, sendo estes de fabricação industrial e mais baratos;
- A ausência de águas pluviais permite a redução das dimensões das unidades de tratamento dos esgotos sanitários.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Não foram identificadas durante visita técnica ou reunião com representantes do poder público municipal, ligações clandestinas de esgoto sanitário em bocas de lobo. No entanto, sabe-se que esta é uma prática comum em muitos municípios, devido principalmente à falta de conhecimento da população sobre o impacto que esta ação pode causar na poluição de corpos hídricos.

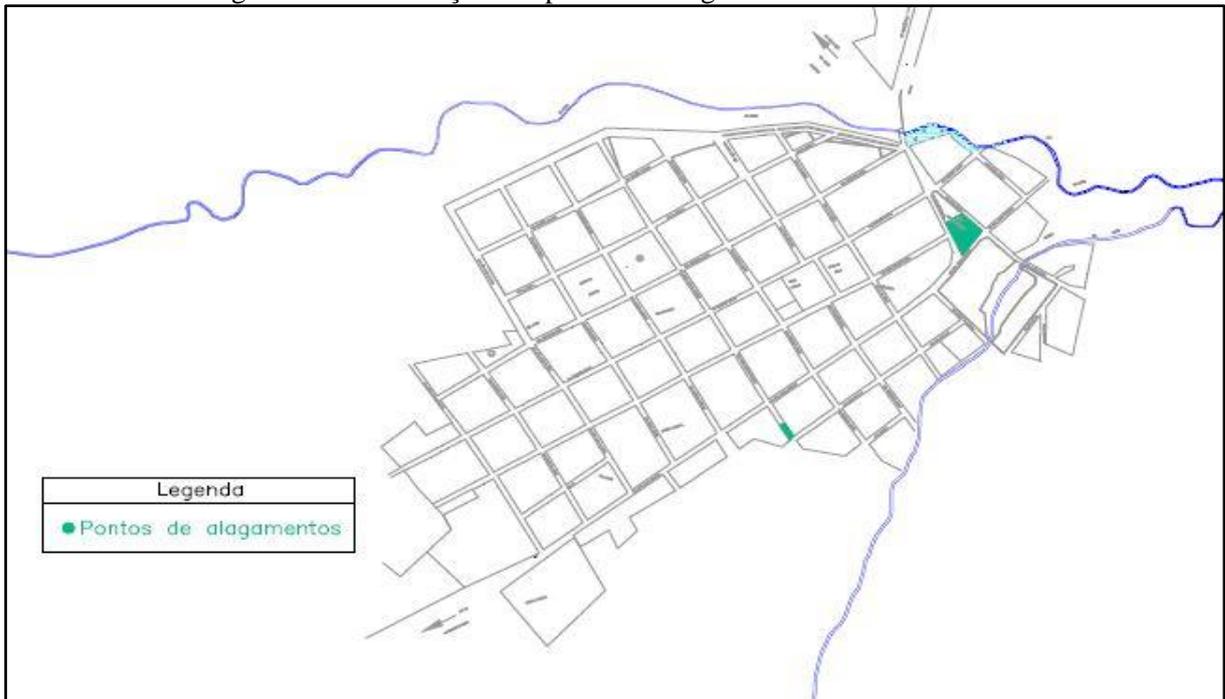
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Durante a visita técnica ao município de Santo Afonso, realizou-se uma reunião com os agentes de saúde e endemias para elaboração denominado de “Biomapa”, onde são identificados os pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas, entre outras intempéries. A Figura 19 apresenta o local pontuado pelos agentes, sendo os destacados em verde, a localização dos pontos de alagamento. Este local situa-se na praça principal de entrada da cidade, onde fica acumulado grande volume em dias de intensa precipitações.

Pelo fato de haver sistema de drenagem em grande parte da zona urbana, não foram identificados grandes problemas relacionados a este eixo.



Figura 19. Identificação dos pontos de alagamento em Santo Afonso



Fonte: SAE Santo Afonso adaptado por PMSB-MT, 2009

8.9.1 Frequência de ocorrência

Os alagamentos ocorrem entre os meses de novembro a abril, e gera transtornos pela grande quantidade de água escoando pelas vias. Segundo Tucci (2008) a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação.

8.9.2 Localização desses problemas

Como citado anteriormente, há dois corpos hídricos que margeiam a sede urbana de Santo Afonso. Estes locais normalmente possuem cota mais baixa que os outros locais, sendo naturalmente o escoamento da água direcionada para estes pontos. Deste modo, as áreas próximas a estes córregos, como o bairro Bolívia e parte do Centro, acabam por ser afetadas nas épocas de chuvas.

8.9.3 Processos Erosivos

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos. Normalmente estas erosões ocorrem nos pontos altos com declividade acentuada, carreando



esses materiais para os fundos de vale, provocando assoreamento dos corpos hídricos, para onde as águas escoam.

A bacia de infiltração do ponto de lançamento das águas 02 encontra-se com os taludes com processos erosivos, ocasionados pela força d'água no local. Em outros locais, não foram observados erosões que provoquem danos intensos.

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo (POMPÊO, 2001). Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado às características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005) a maioria destes problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades. Foi apresentado no item 8.9 os pontos de alagamentos.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região, (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).



Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

O Mapa 9 indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Santo Afonso-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.

As microbacias B1 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do Ribeirão Areias. Já a microbacia B2 direciona seu escoamento para o Córrego Falcão.

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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, trata da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico ; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo $Cd = 1$)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)} \cdot Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Santo Afonso não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Santo Afonso não possui departamento ou equipe técnica específica para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Isto, pois quando se verifica a necessidade de alguma intervenção nos dispositivos, como limpeza ou manutenção, estas ações são realizadas por equipe técnica de serviços gerais da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou



despesa específica para o setor, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Afonso estão organizados na Tabela 56.

Tabela 56. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Afonso -MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1.922	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	79,09	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Sim	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Sim	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Afonso



Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Santo Afonso possuem seu leito em estado natural, (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do complexo dos lagos (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e dissipador de energia, correspondem a uma cobertura de 79,09% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2), porém não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI_G3G4).

Apesar de não existir planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, a prefeitura exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I1 DMI_I2).

De acordo com PLANSAB (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

O DATASUS (2014) possui um estudo demonstrando 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. De acordo com este estudo, o município de Santo Afonso não apresenta risco de contaminação por malária.



9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração per capita.

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do Município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II - Não Perigosos:** Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



- **Resíduos Classe II A:** Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B:** Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Santo Afonso, 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

Não existe legislação específica tratando sobre a coleta e tratamento dos resíduos sólidos no Município de Santo Afonso, nem tão pouco um programa de gerenciamento de resíduos sólidos. A inexistência de legislação específica ou mesmo que trate indiretamente dos temas do



saneamento básico, torna-se um dos grandes responsáveis pelas questões presentes no município em decorrência da falta desses serviços.

Destaca-se apenas a Lei Orgânica do Município de Santo Afonso, que trata, mesmo que superficialmente, do tema de resíduos sólidos.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como 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.

Para a destinação final deste tipo de resíduos, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinada garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário”. A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana e a execução dos serviços



9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Santo Afonso. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. Porém conforme informado a rota abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 100% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município é de R\$ 472,29, e através da Tabela 57, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,72 kg/hab.dia.

Tabela 57. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).



9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.) (Tabela 58).

Tabela 58. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

9.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento não tem padrão no que diz respeito aos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras de madeira, concreto e ferro. Também se observa que a população utiliza sacolas plásticas oriundas de compras de supermercados para armazenar o resíduo domiciliar no local de acondicionamento. Foi verificado que uma considerável parte da população não possui lixeiras na frente de suas residências, dispondo seu lixo para coleta diretamente nas calçadas e guias de sarjetas ou mesmo em recipientes improvisados.



9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo basculante, com capacidade 8 m³ que coleta duas vezes por semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino e vespertino.

Tabela 59. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial

Tipo do Caminhão	Basculante
Marca Do Caminhão	Ford
Modelo	F 14.000
Ano Fabricação	1990
Placa	JZN5203
Capacidade (m ³)	8
Combustível	Diesel
Proprietário	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para a coleta dos resíduos foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Por isso não há mapas ou croquis que indiquem o início e termino da coleta de forma gráfica com os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário.

Figura 20. Caminhão basculante para a coleta de RSDC em Santo Afonso



Fonte: PMSB, 2015

9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.

O município de Santo Afonso não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada no lixão localizado na coordenada geográfica $14^{\circ} 29' 22.03''$ S e $57^{\circ} 1' 8.57''$ O, a aproximadamente 1.800 metros do centro da cidade sendo todo o percurso em via não pavimentada. A área está localizada a apenas 550 metros do rio Areias

A área do lixão é de propriedade da Prefeitura Municipal e não possui licenciamento ambiental. A Prefeitura Municipal não soube informar o tamanho da área, e esta não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas, como pode ser observado na Figura 21. Foi possível observar que eventualmente os resíduos acumulados no lixão são queimados a fim de diminuir o volume, agravando o problema ambiental.

Figura 21. (A) Lixão municipal de Santo Afonso (B) Vestígios de queima dos resíduos



Fonte: PMSB, 2015

Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem, manta de proteção no solo, remoção de percolato, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento do chorume. Não foi verificada a presença de pássaros no local, mas percebeu-se a existência de outros vetores como ratos e moscas.



9.3 LIMPEZA URBANA

A Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

É de responsabilidade da Prefeitura de Santo Afonso os serviços de limpeza urbana: varrição, capina, roçagem, limpeza de bocas de lobo, praças, terrenos baldios e podas de árvores e gramados. Toda a cidade é contemplada com a limpeza. Não foram fornecidos dados de quantificação desses resíduos, tampouco a frequência com que cada bairro é atendido.

9.3.1 Resíduos de Feira

O município de Santo Afonso não possui feira livre municipal, não havendo geração deste tipo de resíduos.

9.3.2 Animais Mortos

Os animais mortos de pequeno porte são coletados pela equipe de limpeza urbana com e transportados para o lixão do município com o caminhão basculante de limpeza urbana.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Pode-se dizer que o serviço de varrição consiste no recolhimento do lixo domiciliar espalhado nas vias, que não foram acondicionados corretamente e limpeza dos ralos nos passeios e sarjetas.

A Prefeitura Municipal de Santo Afonso relatou a frequência com que as atividades de limpeza são conduzidas, estas informações encontram-se relatadas na Tabela 60. Não há



setorização atualmente para realização destes serviços, sendo realizados aleatoriamente. Todos os resíduos coletados na limpeza urbana são transportados por um caminhão basculante pertencentes à Prefeitura Municipal e enviado ao lixão do município.

Tabela 60. Serviços e número de funcionários envolvidos na limpeza pública de Santo Afonso

Serviço (2015)	Frequência (quantidade/ano)	Nº de funcionários
<i>Varrição de vias e logradouros</i>	10	4
<i>Varrição Mecanizada</i>	3	2
<i>Capina Manual</i>	6	4
<i>Roçagem Manual</i>	7	3
<i>Roçagem Mecanizada</i>	4	1
<i>Limpeza de boca de lobo</i>	2	4
<i>Limpeza de praças</i>	10	4
<i>Limpeza de terrenos baldios</i>	6	3
<i>Poda de árvores e gramados</i>	1	2

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Afonso, 2015

9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura por intermédio da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços. O serviço é realizado por 01 funcionário que também realiza os serviços de covas. Nos casos em que o enterro é feito por empresa particular, a cova é feita pela própria empresa. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão.

Figura 22. Cemitério municipal de Santo Afonso



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem é executada junto com a varrição. A atividade tem o objetivo de garantir o perfeito escoamento das águas pluviais e impedir que os materiais sólidos, retidos durante as chuvas, sejam levados para os ramais e galerias.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, no município de Santo Afonso, o serviço é executado duas vezes ao ano e envolve 4 funcionários da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços no serviço.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio fio é um serviço complementar ao serviço de limpeza urbana, normalmente sendo feito após a varrição com o intuito de gerar um melhor acabamento ao serviço e dar uma boa aparência estética às ruas e avenidas.

A Prefeitura Municipal, por intermédio da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços, realiza os serviços de pintura de meio fio uma vez ao ano, próximo ao aniversário da cidade. São envolvidas 06 pessoas na execução do serviço.

9.3.7 Resíduos Volumosos

A Norma Brasileira 15.112 de 1992 os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos de grande volume normalmente encontrados no município são fogões, cadeiras, portas, sofás, armários e eletrodomésticos inservíveis. Estes normalmente são dispostos no lixão municipal pelos próprios geradores ou por empresas de entulhos contratadas para este fim. Foram encontrados depósitos desses materiais também em calçadas de residências e bolsões de lixo espalhados pela sede urbana do município.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde 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”.

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.

Estes resíduos são potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro. São agrupados com termos técnicos definidos na RDC Nº 306.

Os resíduos Grupo A são os infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); os do Grupo B são os químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); do Grupo C são os radioativos (materiais radioativos ou contaminados com rádio-nuclídeos); o do Grupo D são os comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados) e os do Grupo E são os perfuro cortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

De acordo com o CONAMA acima citada, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Em Santo Afonso há dois estabelecimentos de saúde (Unidade Básica de Saúde Vila Alta e Programa Saúde da Família Padre Isidório Schinaider) que geram resíduos de serviços de saúde no desenvolver de suas atividades. A UBS-Vila Alta está localizada na sede urbana e



o PSF-Padre Isidório está localizado na Gleba União. Os RSS do PSF são encaminhados para serem acondicionados no pátio da unidade de Vila Alta.

Tabela 61. Peso dos resíduos produzidos nos estabelecimentos de saúde de Santo Afonso

Data Coleta	Classe A1	Classe A2	Classe B	Classe E	Químico	Chapa	Revelador	Fixador
Dezembro de 2015	34	0	0	5	0	0	0	0
Janeiro e fevereiro de 2016	32	0	7	9	0	0	0	0
Março de 2016	51	0	6	3	0	0	0	0
Total (kg)	117	0	13	16,5	0	0	0	0

Fonte: Centro Oeste Resíduos, 2016

Nota-se que os resíduos produzidos nas unidades básicas de saúde, são de Classe A1, Classe B e Classe E. Os resíduos Classe A1 são a maioria dos resíduos gerados.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Santo Afonso o armazenamento dos resíduos de serviços de saúde segue o disposto na legislação. Os resíduos infectantes (Grupo A) devem ser acondicionados em saco branco leitoso conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1.

Os resíduos sólidos químicos (Grupo B) também são acondicionados em saco branco leitoso. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e disponibilizados para a coleta pública (Figura 23 - B).

Os perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 23 - A), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfuro cortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

Figura 23. (A) Acondicionamento de resíduos do Grupo A (saco branco leitoso) e Grupo E (caixa descarpack) (B) Saco preto para Grupo D



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quando os recipientes de armazenagem dos resíduos de serviço de saúde, atingem 2/3 de sua capacidade, estes são retirados e armazenados em bombonas localizadas na parte externa da UBS-Vila Alta. Não há proteção dos materiais, sendo os sacos e caixas descarpack expostos a ação de intempéries.

9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos de serviço de saúde Grupo A, B e E produzidos nos empreendimentos de saúde em Santo Afonso são realizados uma vez por mês pela empresa Centro Oeste Resíduos localizado no endereço Rua E, nº 406, Distrito Industrial da cidade de Rondonópolis-MT. A empresa possui Licença de Operação nº 309498/2014.

O Contrato de Prestação de serviços em vigor entre a Prefeitura Municipal e a Centro Oeste Ambiental possui o número 004/2016 e possui por objeto a contratação de empresa para prestação de serviços de coleta e transporte adequado de resíduos biológicos e perfuro cortantes no município de Santo Afonso com valor mensal de R\$ 665,00, independentemente da quantidade destinada.

9.4.4 Tratamento e Destinação Final

A Centro Oeste Ambiental encaminha os resíduos dos serviços de saúde para MS Ambiental em Campo Grande – MS, onde o resíduo é tratado (inertizado) e a empresa OCA Ambiental realiza o transporte para a destinação final em um aterro sanitário em Dourados – MS, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 22°18'33,2" S e 54°44'08,5" W. Foi apresentada a licença ambiental da empresa responsável pelo tratamento e destinação final dos RSS.



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 CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.



9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Santo Afonso não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados, assim como não há nenhum procedimento instalado pela Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços para melhoria do gerenciamento destes resíduos. No entanto, quando dispostos nas calçadas e ou ruas, o poder público acaba recolhendo-os.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em calçadas, terrenos baldios e em ruas da sede urbana municipal. Quando há construções de empreendimentos, alguns moradores utilizam as caçambas metálicas de empresas de coleta de entulho como acondicionamento.

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

A Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços quando necessita destinar resíduos de construção civil gerados em empreendimentos públicos utiliza um caminhão basculante da Prefeitura Municipal para o transporte dos resíduos até a destinação final. Para a população em geral a prefeitura realiza serviços de coleta de resíduos sólidos de construção civil, sendo quando solicitado pelo gerador dos resíduos. De acordo com estimativas da Prefeitura de Santo Afonso, são retirados mensalmente 24 m³ de resíduos da construção civil e enviados ao lixão municipal.

9.5.4 Tratamento e Destinação Final

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;



II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A destinação dos resíduos de construção e demolição gerados nas atividades da sede urbana de Santo Afonso, são levados ao lixão municipal, localizado a aproximadamente 1,5 km da zona urbana do município com referência nas coordenadas geográficas 14°29'22.03"S e 57° 1'8.57"O.

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Pode-se definir os resíduos eletroeletrônicos como qualquer peça ou dispositivo eletroeletrônico defeituosos ou não mais desejado. Em Santo Afonso os resíduos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



eletroeletrônicos são depositados no lixão municipal pelos próprios geradores ou lançados em bolsões de lixo e terrenos baldios espalhados pela sede urbana municipal.

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Oliveira & Rossi (2015) realizou um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados no Quadro 14 e Quadro 15.

Quadro 14. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisão CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisão LCD, plasma ou LED.	0,57	Lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	Telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	Impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Quadro 15. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisão CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisão LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)



Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no quadro anterior, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano à 6,47 kg/ hab.ano”.

Não há informação no município de Santo Afonso quanto a geração de REE produzida. Invariavelmente estes resíduos acabam no lixão da cidade.

9.6.2 Pilhas e Baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011 Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo a logística reversa ainda não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato Grosso segunda pesquisas realizadas no site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto no lixão.

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

A Lei 7.802 de 11 de julho de 1989, dispõe sobre o gerenciamento dos agrotóxicos em qualquer fase de operação, ou seja, da experimentação até o destino final dos resíduos e embalagens. O Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 que regulamente a referida lei, ainda complementa no Art. 53 que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano contado da data da sua compra.

No ano de 2000 foi promulgada a Lei 9.974 que no Art. 1, inciso II estabelece que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano. O mesmo inciso complementa dizendo que a devolução pode ser intermediada por postos ou centrais de recolhimentos, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente. Com isto muitas associações foram criadas de modo a promover o gerenciamento destes resíduos.

No estado de Mato Grosso no ano de 2007, as associações que havia sido criada, decidiram-se unir em todos o estado para assumir essa responsabilidade com mais força, organização e uniformidade. Tendo como objetivo, aumentar significativamente o índice de recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos do campo. Para isso foi criado o Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso – CEARPA/MT com a padronização de seus estatutos e regimentos, em busca de colaborar ativamente com outros órgãos que atuam com o mesmo objetivo.

No município de Santo Afonso não existe nenhuma Central de Recebimento de Embalagens Agrícolas dentre as administradas pela CEARPA, a mais próxima se localizando no município de Tangará da Serra, conforme registrado no Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias-INPEV. No município não ocorre nenhuma fiscalização quanto a destinação das embalagens de agrotóxicos após o seu uso.

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores. Como citado anteriormente, a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 define que o pneu é um dos objetos que devem sofrer a logística reversa, ou seja, devem ser devolvidos aos comerciantes e/ou fabricantes. Deste modo em 2007 foi fundada a Reciclanip, pelos fabricantes de pneus novos bridgestone, goodyear, michelin, pirelli, continental e dunlop com o intuito de promover a coleta e destinação de pneus inservíveis.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do CONAMA nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas em tabela abaixo, a empresa RECICLANIP é responsável pela reciclagem destes pneus, podendo ser observada as principais destinações como asfalto de borracha, artefatos de borracha e laminação.

O município de Santo Afonso não conta com ponto de coleta destes materiais, sendo o ponto mais próximo localizado em Tangará da Serra, distante, aproximadamente a 63 km. Deste modo estes materiais são despejados no lixão municipal sem qualquer tipo de proteção ou tratamento (Figura 24), podendo ser depósito de água parada e conseqüentemente criadouro do mosquito *Aedes aegypti*.

Figura 24. Pneus depositados irregularmente no lixão do município



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Santo Afonso.



9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

A Resolução n° 362 de 23 de junho de 2005 estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado. De acordo com a mesma lei, define-se óleo lubrificante usado ou contaminado como o óleo que em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.

No Art. 1 a legislação estabelece que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. O Art. 5 segue complementando que o produtor, importador e revendedor de óleo lubrificante acabado e o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelos recolhimentos destes produtos.

No município de Santo Afonso não há nenhuma empresa que colete óleo lubrificante usado, não havendo no município qualquer atividade no sentido de uma correta destinação de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Santo Afonso em 2015 estimada pelo PMSB-MT é de 1.546 habitantes e o número de residências era de 522. Com base nisto estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de Santo Afonso



Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Santo Afonso-MT no ano de 2015

Tipo de resíduo	Per capita estimado	Total
<i>Eletrônicos</i>	2,6 kg/hab.ano	4.019,60 kg/ano
<i>Pneus</i>	2,45 kg/hab.ano	3.787,70 kg/ano
<i>Pilhas</i>	4,34 unidades/hab.ano	6.709,64 unidades/ano
<i>Baterias</i>	0,09 unidades/hab.ano	139,14 unidades/ano
<i>Lâmpadas fluorescentes</i>	4 unidades/residência.ano	2088 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Para a gestão de resíduos industriais, foi promulgada a Resolução Conama nº 313 de 29 de outubro de 2002 que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. Visto que, os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico como parte do processo de licenciamento ambiental. A resolução define o resíduo sólido industrial como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

O Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estabelece que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Santo Afonso foi catalogada apenas uma indústria em atividade no município que deve possuir plano de gerenciamento de resíduos em operação, sendo o empreendimento responsável pela gestão dos resíduos produzidos.

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 Santo Afonso terminais públicos de portos e aeroportos. Também não existem aeródromos privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, não havendo a geração destes resíduos.

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

Não há na sede urbana de Santo Afonso terminal rodoviário. Há apenas um ponto de embarque e desembarque de passageiros no município, onde os resíduos lá produzidos também são coletados pela equipe de limpeza urbana.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

No processo do tratamento de água do município, não gera nenhum tipo de lodo. Já na manutenção de galerias de águas pluviais e bocas de lobo, são gerados material contaminado com esgoto, que são enviados sem tratamento para o lixão municipal. A estação elevatória de esgoto (EEE) do município não tem gerado resíduos por ainda estar inoperante.



9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

Em Santo Afonso, a estrutura operacional do setor de resíduos sólidos, pode ser considerada carente. Visto que dificuldade dos operadores trabalharem sem EPIs, somado ao fato do sistema de coleta não estar restrito a Prefeitura, a população também faz a destinação final dos resíduos inadequadamente, além do caminhão utilizado para coleta e outros equipamentos se encontrarem sucateados, tornando as atividades ineficientes,

Todas as ferramentas para realização dos serviços de coleta pública e limpeza urbana são de propriedade do município.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Lei Complementar nº 11 de 12 de dezembro de 2011 institui e organiza a carreira dos servidores do poder executivo, criando o Plano de Cargos, Carreiras e Salários dos Servidores com estruturação dos cargos, princípios de qualificação profissional, habilitação para o ingresso, regime de remuneração e avaliação do desempenho. Porém, esta legislação não trata sobre organograma ou lotacionograma da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

O município de Santo Afonso faz parte do Consórcio Municipal do Alto do Rio Paraguai, e de acordo com informações do poder público, foi adquirida uma área de 10 alqueires, registrada pelo consórcio, para atender os municípios de São José do Rio Claro, Santo Afonso, Arenópolis, Diamantino, Denise, Nova Olímpia, Alto Paraguai, Santo Afonso e Nortelândia com um aterro sanitário consorciado.

Não há qualquer tipo de projeto referente à construção ou tecnologia adotada para tratamento dos resíduos. E devido à falta de recursos, o consórcio tenta atualmente abrir licitação para projetos e buscar uma parceria público-privada para construção do empreendimento. A área possui referências na coordenada geográfica 14° 25' 8.47" S e 56° 53' 43.40" W.



9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Santo Afonso não possui receita ou despesa específica realização dos serviços de resíduos sólidos. Isto, pois a mesma equipe que trabalha nos serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos, também auxiliam em outras ações da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços, como tapa buracos, manutenção de estradas, etc. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o gerenciamento de resíduos, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços.

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

A avaliação de desempenho operacional, economia-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, as reclamações por parte da população são feitas presencialmente Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços ou por meio de telefone.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

No artigo 22 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) está escrito: “o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

Segundo Luconi, Sguarezi e Karling (2014) a PNRS tem como objetivo a integração dos catadores de material reciclável, de acordo com o ICLEI-Brasil (SRHU/MMA; ICLEI-Brasil, 2012, p. 104): “Buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, esclarece a todos os envolvidos na implementação da PNRS, pois dispõe sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, sugere passos metodológicos a fim de garantir a participação e controle social, assim como busca cumprir as metas e a legislação estabelecidas no PNRS (BRASIL, 2012). No entanto os resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda são pouco reutilizados, a região Sudoeste do país lidera com 52,7% do coletado voltando para o ciclo produtivo, mas a região Centro-Oeste tem apenas 8,10% reutilizado perdendo apenas da região Norte (ABRELPE, 2011).

O município de Santo Afonso não conta com qualquer programa público de reciclagem, coleta seletiva ou educação ambiental. Estas ações poderiam minimizar a grande quantidade de resíduos destinadas ao lixão municipal.

Há no município uma empresa privada denominada Carol Reciclagem, que trabalha com resíduos de plásticos diversos e papelões. O empreendimento compra os resíduos de catadores que trabalham no lixão municipal de Santo Afonso, não foi informada a quantidade adquirida. O responsável pela empresa informou que já houve tentativa de implantação de coleta seletiva nos bairros da zona urbana municipal, porém não houve aderência dos moradores, e sem o apoio da prefeitura o projeto não houve avanço.

Figura 25. (A) Pátio da empresa Carol Reciclagem (B). Materiais prensados prontos para a venda e empresas



Fonte: PMSB-MT, 2016

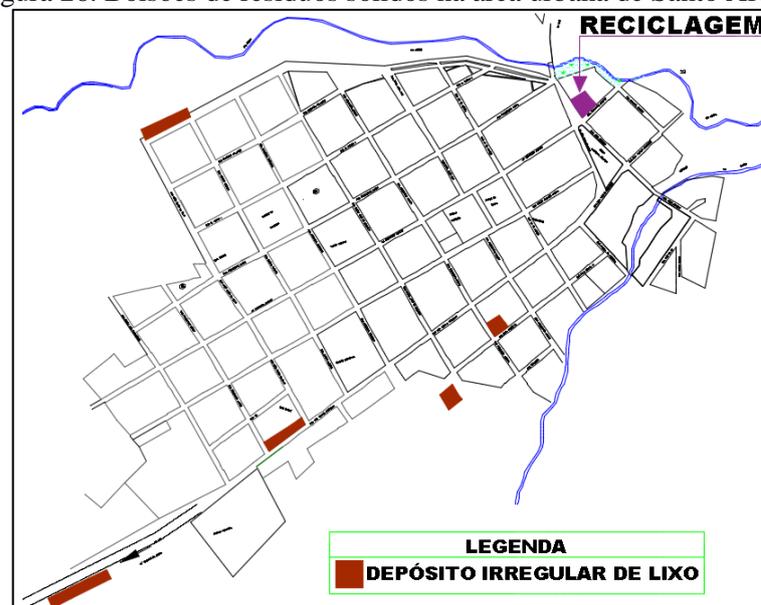


9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de ‘bota-fora’ e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos.

Durante visita técnica ao município, foram identificados diversos pontos de despejo de resíduos de construção civil e de poda e varrição. Estes estão localizados principalmente nos fundos de vale, carreados pelas águas de chuva e que foram depositados pela população local. A identificação dos bolsões de resíduos detectados na área urbana do município durante a visita técnica encontra-se na Figura 26.

Figura 26. Bolsões de resíduos sólidos na área urbana de Santo Afonso



Fonte: PMSB-MT, 2016

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos é o lixão municipal, que não possui dispositivos de proteção para impedir a contaminação ambiental do solo e do ar. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010) cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes no art.48, destaca-se:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:

IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Deste modo, o diagnóstico de saneamento é importante para propor melhorias e condição de vida saudável para a população da zona rural. Dentre estes destacam-se os distritos e assentamentos pertencentes ao território municipal. Porém, no município de Santo Afonso não possui distrito ou assentamento cadastrado no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Instituto de Terras de Mato Grosso-INTERMAT, Sistema de Crédito Fundiário, Projeto Banco da Terra ou Projeto de Assentamento Casulo que é formado através da parceria do governo federal com o poder público municipal.

10.1 ÁREAS RURAIS DISPERSAS

No território municipal de Santo Afonso existem 03 glebas, denominadas de União, Pompéia e Boa Esperança além de fazendas e chácaras dispersas pela região. As glebas são porções de terra que não tenha sido submetida a parcelamentos sob a égide da Lei nº 6.766/79, o que equivale dizer que estaremos diante de uma gleba se a porção de terra jamais foi loteada ou desmembrada sob a vigência da nova Lei.



10.1.1 Sistema de abastecimento de água

As áreas rurais possuem poços individuais como fonte de abastecimento, não sendo de responsabilidade do SAE a operação e tratamento desses dispositivos. Não há rede de distribuição na maioria das comunidades, e cada residência possui seu próprio poço.

10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

Na totalidade da área rural o esgotamento sanitário é destinado a fossas negras onde os efluentes são infiltrados no solo sem qualquer tipo de tratamento. Verificou-se o lançamento de efluentes de pias e águas provenientes da lavagem de roupas nos quintais das residências. Todas as residências possuem privadas.

10.1.3 Sistema de drenagem de águas pluviais

Não há sistema de drenagem de águas pluviais e tampouco vias pavimentadas. A Prefeitura Municipal informou que para estes locais realiza constantemente a manutenção das estradas vicinais com o nivelamento e cascalhamento, permitindo deste modo a facilidade na locomoção destes moradores. Foi informado que de acordo com estimativas, cerca de 80% das estradas vicinais de Santo Afonso encontram-se em perfeito estado de conservação.

10.1.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, não existe coleta pública de resíduos nas chácaras e fazendas dispersas pela região, sendo o lixo enterrado ou queimados nos quintais das residências. Na Unidade Básica de Saúde de Vila Alta localizada na Gleba União, os resíduos de serviço de saúde são levados para a sede urbana pela equipe de saúde que realiza o atendimento e posteriormente destinados para a Centro Oeste Resíduos.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Diagnóstico Técnico de Participativo de Santo Afonso revela os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais e o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Santo Afonso apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Em resumo, o Sistema de Abastecimento de Água não possui operação e manutenção adequados, apesar dos baixos índices de reclamação referentes a prestação do serviço. O SAE de Santo Afonso não possui sistema de informação sobre os serviços, planos de cargos e carreiras para os funcionários e nem possui profissionais plenamente habilitados para os serviços de tratamento e monitoramento da qualidade da água. Destaca-se como ponto positivo a reservação, a qual supri a demanda com certa margem de conforto.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado um ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da subutilização do sistema de tratamento implantado no município. Soma-se ainda a existência de pontos onde os efluentes são despejados à céu aberto ao longo da cidade e ao grande número de soluções individuais para tratamento e disposição de efluentes domésticos, os quais não tem sua eficácia monitorada. Destaca-se que o sistema existente contempla apenas parte da cidade e está inoperante. É necessária uma expansão da rede coletora do município. De imediato, orienta-se que sejam feitas análises das legislações municipais, como no caso do Código de Obras que denomina o sistema de tratamento individual necessário as residências do município, como fossas do tipo sumidouro, ou seja, fossas negras. Esta mudança de legislação é necessária de modo a exigir sistema de tratamento por fossas sépticas, até o início da operação do sistema de esgotamento sanitário futuramente.

A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Santo Afonso tem-se alguns problemas no que tange a drenagem urbana, visto que as obras realizadas neste setor, não se mostraram eficientes a ponto de evitar alagamentos e transtornos à população, relacionadas à drenagem de águas pluviais. Orienta-se que sejam implantados planos de manutenção, limpeza e drenagem dos dispositivos de drenagem do município de modo a mitigar a ocorrência de inundações e que, se necessário, ser realizada a expansão do sistema de drenagem urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Também é necessário que se instalem dissipadores de energia nos emissários para se impedir os danos causados pelo lançamento das águas no terreno natural.

Observou que o maior problema de resíduos sólidos do município é o local da disposição a céu aberto dos resíduos (lixão), o qual encontra-se em pleno funcionamento, sem nenhuma perspectiva de erradicação. No local são destinados todos os resíduos sólidos, com exceção dos resíduos do serviço de saúde, do município sem nenhum tipo de tratamento.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Diagnóstico Técnico Participativo (produto C), para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santo Afonso (MT), cujo objetivo é estabelecer um planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. O Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo e à promoção da saúde.

Portanto, observando as legislações do município verifica-se a marcante ausência de diretrizes específica para saneamento, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o Município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate. São Paulo, 2013.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ALMEIDA, F.F.M. de. Geologia do Centro Oeste Matogrossense. B. Div. Geol. Mineral. Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro. n. 215, 1964. 137p.

ALMEIDA, F.F.M. de. & HENNIES, W.T. Reconhecimento Geológico da Serra do Roncador, Estado do Mato Grosso. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo. 18(1):23- 30-1969.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



ANA. Agência Nacional de Água. HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: fev./ 2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - ano 2014. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/>. Acesso abr. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Lista de Aeródromos Privados. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. Lista de Aeródromos Públicos. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

ANDERSON, L.O. Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. Cleverson Vitório Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

ASCE. Design and construction of stormwater management systems. The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers (ASCE) and the Water Environmental Federation. New York, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: 2004.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: 1992

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: 1992.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.

BEZERRA, P. E. L., CUNHA, B.C.C. da; DEL´ARCO, J.O.; DRAGO, V.A.; MONTALVÃO, R.M.G. de; EULÁLIO, H.N.; SOUZA Jr.; J.J.de; PRADO, P./ AMARAL FILHO, Z.P.do; NOVAES, A.S.; VIEIRA, P.C.; FRAGA, A.Y.C; COSTA, J.R.S.; SALGADO, L.M.G.; BRAZÃO, J.F.M. 1990. Projeto Zoneamento das potencialidades dos recursos naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE/SUDAM, 221 p.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.

BRASIL. Decreto nº 4.074/02 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

_____. Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

_____. Decreto nº 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.

_____. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

_____. Lei nº 10.257/01 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. Lei nº 7.802/89 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



_____. Lei nº 9.974/00 de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.

CARDOSO NETO, Antônio. Sistemas Urbanos de Drenagem. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf. 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. Manejo de águas pluviais urbanas: o Desafio da integração e da sustentabilidade. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 005/93. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 263/99. Altera o artigo 6º da Resolução CONAMA nº 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 335/03. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358/05. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 362/05. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

DINIZ, João Alberto Oliveira, MONTEIRO, Adson Brito, SILVA Robson de Carlo da, PAULA, Thiago Luiz Feijó de. Manual de cartografia hidrogeológica. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014. 119p. il. color

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

Evans J.W. 1894 – The Geology of Mato Grosso. Geological Society of London, Quaterly Journal, V.50, p. 85-104

FERNANDES, C. Microdrenagem - Um Estudo Inicial. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FERREIRA, J. A. Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças – Estudo de caso no município do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado), Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT). Brasília, 2007

_____. Fundação Nacional de Saúde. Boletim Informativo: Saneamento Rural. 2011.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2015

_____. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. Passivo Ambiental das organizações: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP, Curitiba-PR, 23 a 25 de Outubro de 2002, disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.

Hennies W.T. 1966 – Geologia do centro-norte matogrossense. Tese de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 65p

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório de Pneumáticos 2014. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2014.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.

INMETRO. Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000. Regulamento Técnico Metrológico sobre medidores de água.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 03 fev. 2016.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento>> Acesso em abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em:< <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso>> Acesso em nov. 2015.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/03/2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Produção da Pecuária Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema. v. 6, Relatório 24. São Paulo, 1986.

Instituto Euvaldo Lodi - IEL. Guia das Indústrias jan/2016. Cuiabá, 2016. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>>. Acesso mai.2016.

LOJAS MAÇÔNICAS. Lojas Maçônicas Cadastradas. Disponível em: <<http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadeada=Todas>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

MARQUES NETO, J. C. Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão. 2004.

MATO GROSSO. Lei Complementar nº 66/99 de 22 de dezembro de 1999. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. Lei nº 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. Lei nº 7.359/00 de 13 de dezembro de 2000. Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

_____. Lei nº 7.535/01 de 06 de novembro de 2001. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outra providência. Cuiabá, 2001.

_____. Lei nº 7.638/02 de 16 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2001.

_____. Lei nº 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. (2012). Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambiente tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área. SP, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <www.datasus.gov.br>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso em: 02/05/2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - Série Histórica. Disponível em <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Contaminadas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>>. Acesso em: mar. 2016.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - *Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PLANSAB. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECCBF8E2/Plan_sab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf>.

POMPÊO, César Augusto. Sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em <<http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>> Acesso 29.fev 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.

QEDU. Censo Escolar INEP. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



RECICLANIP. Site da Reciclanip – O ciclo sustentável do pneu. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em mar. de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecosistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

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.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.

SAVI, J. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. Defesa Civil. Disponível em <<http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Cuiabá, 2009.

_____. SEMA. Portaria n° 41 de 09 de fevereiro de 2015. Disponível em <<https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/#/p:20/e:3920>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM. Disponível em <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (Brasil). Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/>

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.

SESP. Secretaria de Estado de Segurança Pública. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 5 abril. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. Amazon deforestation and climate change. *Science*, v. 247, p. 1322–1325, 1990.

SOARES, Rogério Barbosa; CAMPOS, Kilmer Coelho. Uso e disponibilidade hídrica no Semiárido do Brasil, nº3. *Revista de Política Agrícola*, 48-57p. 2013.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE. In: *Revista Brasileira de Geografia Física*, vol. 5, nº 2. 2012.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. 2009.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. Abastecimento de Água no Meio Rural. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html>

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. *Sitientibus*, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L.A. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Caderno de Saúde Pública, vol. 13, nº04. Rio de Janeiro, oct./dec. 1997.

VIEIRA, A.J. Geologia do Centro-Oeste de Mato Grosso. Petrobrás/DEBSP. Relatório Técnico 303, 58p, 1965.

VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions, English University Press, Londres, 1973.

ZAINE, José Eduardo. Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP). Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. Impactos Pluviais no bairro Cajuru – Curitiba – PR. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Santo Afonso–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas 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 *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento 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 sua adaptação 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, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$

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 negativas de crescimento 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 faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:



- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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.

Dois motivos técnicos 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 características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.



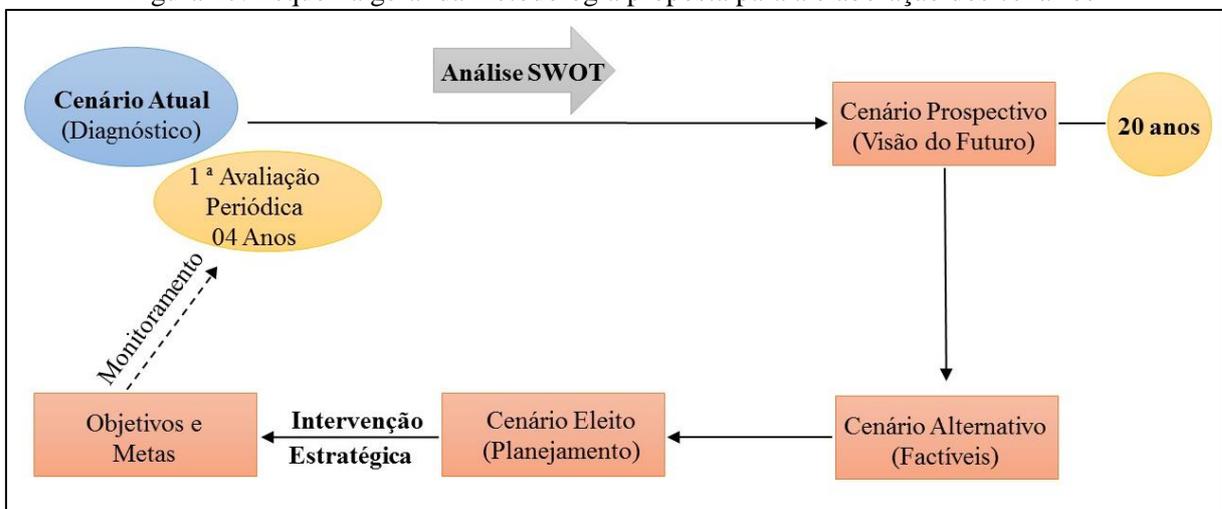
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 27 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 27. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção



social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadros 16 a Quadro 20 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.

No município de Santo Afonso não possui distrito ou assentamentos cadastrados no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Há apenas três glebas denominada de União, Pompéia e Boa Esperança.

As demais áreas rurais possuem poços como forma de abastecimento, e o SAE não é responsável pela operação e tratamento das águas captadas. Não há rede de distribuição na maioria das comunidades, e cada residência possui seu respectivo poço.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa densidade populacional com área urbana de 0,95Km² e densidade de, aproximadamente, 1.628 Habitantes km²;• População urbana com tendência de crescimento à taxas anuais inferiores a 1,6%.• Janela demográfica favorável; taxa de dependência de 0,48 (unitária). <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica favorável a para expansão das atividades do setor primário, em região dinâmica do setor agropecuário estadual;• Potencial para expansão das atividades da agroindústria;• Potencial para expansão de atividades da agricultura familiar e pequenos produtores. <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 como participe mais atuante nas ações governamentais.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;• Aproximadamente 49,0% da população total dispersa na área rural, com baixa densidade demográfica. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo nível de qualificação profissional;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;• Baixa capacidade da infraestrutura ded equipamentos públicos;• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;• Percentual elevado da população considerada extremamente pobre (5,0%) e vulneráveis a pobreza (30,3%). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Escassez de recursos para contratação de consultoria;• Restrições orçamentárias para investimentos;• Baixa capacidade de arrecadação tributária.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



Continuação do Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Afonso-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução significativa da taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos (0,95% em 2010); • Melhoria no IDH-M Educação, passando de muito baixo em 2000 para baixo em 2010. <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução nos índices de mortalidade infantil até um ano de idade de 28,9 no ano de 2000 para 15,3 em 2010 (taxas por mil nascidos vivos); • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010 	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixa expectativa de anos de estudo, 7,56 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental. • Taxa elevada de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos; • Índice de proficiência no ensino da língua portuguesa e da matemática entre alunos do ensino fundamental abaixo da média estadual. <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. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Taxas de mortalidade infantil elevadas: 15,3 por mil em crianças até um ano de idade e 18,8 por mil em crianças até cinco anos de idade (dados de 2010). <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
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<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 e expansão da agroindústria no Estado. 	<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.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Manancial subterrâneo com água de qualidade - 03 poços utilizados para captação e abastecimento de água no município• PT01 e PT03 tem abrigo de comando;• PT01, PT02 e PT03 tem proteção de acesso ao local;• Manancial subterrâneo suficiente para o atendimento da população até o fim do Plano;• Sistema de reservação existente igual a 100 m³;• Rede de distribuição no perímetro urbano (atende 100% da Sede urbana);• Baixo custo de tratamento por ser um sistema simplificado;• Existência de 2 córregos perto do município;	<ul style="list-style-type: none">• Falta do Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água Sem macromedição na unidade de captação;• Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o consumo <i>per capita</i>. Dessa forma a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos• Índice de perda pelos padrões brasileiros considerado alto, índice de perda acima da meta estabelecida pelo PLANSAB (47,09%);• Consumo <i>per capita</i> produzido elevado (280,83 L/hab.dia);• Carência na manutenção nos poços para controle de qualidade e vazamentos;• Falta de macromedidores na saída dos poços;• Inexistência de gerador de energia auxiliar para abastecimento da água.• Inexistência de dados confiáveis dos poços utilizados no abastecimento de água.• Apenas 10% da sede urbana possui hidrometração, e não é feita e leitura destes;• Não há controle das captações subterrâneas particulares na área rural e urbana;• Não programa de redução de perdas na distribuição• Inexistência de procedimentos sistemáticos para controle do sistema de abastecimento de água• Ausência de sistema de informações confiável, dados corretos, para controle de parâmetros de indicadores do Serviço de água• Inexistência de um cronograma físico e financeiro de ampliação da prestação do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Santo Afonso-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de Centro Controle Operacional;• Não existe um planejamento futuro para a implantação automação e telemetria no sistema de abastecimento de água do município para melhoria da eficiência energética• Ausência de controle social• Inexistência de órgão regulador• Falta de um programa para a substituição e implantação de hidrômetros.• Inexistência de campanhas educacionais;• Sem capacitação técnica continuada;• Não confiabilidade nos dados repassados pelos SNIS;• Sem dados do índice de inadimplência do município• Não existe dados sobre solicitações/reclamações e sugestões para o SAE.• Falta de qualificação da equipe técnica insuficiente para o SAA.• Sem Licença de Operação aprovado pela SEMA;• Os bairros Vila Alta e parcialmente o Conjunto Habitacional Dona Jacinta possuem intermitência de abastecimento	
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS	
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Incentivo à proteção dos aquíferos a partir de iniciativas externas;	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAE)• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente, conforme análise feita pelo órgão regulamentador e de competência SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente do estado, o qual tem licença de operação;• Sistema de esgotamento sanitário implantado por meio de convênio entre a Prefeitura Municipal e a Funasa• Existência de estação de tratamento de esgoto que atende a população pelo horizonte temporal do PMSB;• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.• Rede coletora com 951 metros, contemplando 66 ligações da zona urbana;• O sistema de esgotamento sanitário possui licença de operação emitida pela SEMA/MT• Existência de política tarifária de cobrança de rede de esgoto 60% do valor cobrado pelo abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência do Plano Diretor para o Sistema de Esgotamento Sanitário.• Inexistência de Legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário;• Necessidade de Reavaliação do Código de Postura;• Sistema de tratamento por lagoas abandonada sem utilização e SES inoperante;• Não conhecimento do lançamento da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas no lixão municipal.• Construções e/ou edificações com fossas negras ou rudimentares;• Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área urbana;• Ausência de controle social• Inexistência de órgão regulador• Somente 66 ligações na rede coletora de esgoto, abrangendo apenas 11,20% das ligações de água• Licença de operação vencida do SES,• Inexistência de cobrança das residências para se ligarem à rede coletora;• Estação elevatória teve as bombas furtadas;• Falta de cobrança de tarifa do SES nas faturas de água;• Falta de corpo técnico específico para o sistema de esgotamento sanitário;
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• A ausência de continuidade de recurso e planejamento no sistema de esgotamento sanitário• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Município na área urbana dispõe de duas microbacias hidrográficas o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de microdrenagem;• Tem dois córregos utilizados para o escoamento superficial• A topografia local com declividade acentuada e a existência de corpos receptores favorecem a drenagem urbana;• Existência de sistemas de microdrenagem em diversas ruas;• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;• Ponto existente de despejo das águas pluviais com dissipador para minimizar os problemas de assoreamento no Ribeirão Areias• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município;• Existência de pavimentação em 79,09% das vias;• Existência de microdrenagem na cidade em aproximadamente 60%.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais;• Melhoria e/ou falta da Legislação Municipal do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais• Necessidade de atualização e revisão do Plano de Uso/Ocupação do solo;• Inexistência de dissipador de energia na bacia de contenção do bairro Bolívia, causando erosões dos taludes da área;• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Existência de 20,91% de vias não pavimentadas;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços de elaboração de projetos de drenagem urbana;• Existe ocupação em Áreas de Preservação Permanente – APP - na área urbana.• Falta de um projeto macro que inclui todas as sub bacias hidrográficas da área urbana e de expansão.• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.• Falta de corpo técnico para realização de fiscalização preventiva de ligações/lançamentos clandestinos de esgoto em redes de drenagem• Ausência de monitoramento pluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;• Pontos de erosão na pavimentação e no terreno natural;• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;• Inexistência de programas de reaproveitamento de água de chuva impropria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública;• Pontos de acúmulo de água em locais de cotas mais baixa (próxima aos corpos hídricos) na zona urbana;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



Continuação Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Santo Afonso-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macrodrenagem e implantação de micro drenagem;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;• Obtenção de recursos para licitação e execução do projeto de revitalização dos canais de macrodrenagem em curto e imediato prazo.	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas;• Ocupação em margens dos cursos d'águas que cortam o município;• Assoreamento dos cursos d'águas no município, com a expansão da área urbana e redução das matas ciliares.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana e área rural.• Serviço de limpeza urbana abrange 100% da área urbana• Campanhas para recolhimentos de Resíduos Eletrônicos e Resíduos Volumosos.• Ponto de coleta de agrotóxicos e pneus no município de Tangará da Serra.• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município;• Geração de resíduos abaixo da média nacional e estadual (0,72 kg/hab/dia).• Existência de uma empresa que faz coleta de materiais reciclados	<ul style="list-style-type: none">• O município não possui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.• O município não possui o Plano de Gerenciamento Resíduos de Saúde• O município não possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição• Falta de um Plano Diretor para Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana• Melhoria e/ou falta da Legislação Municipal do Sistema de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana;• Inexistência do Código Sanitário do Município• Não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo• Os resíduos coletados são transportados e depositados em um depósito a céu aberto a aproximadamente 1,8 km fora da cidade• Não controle do peso e quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais;• Inexistência de rota e itinerário de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais bem definido.• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos na área urbana (composição gravimétrica);• Falta de capacitação programada da equipe de coleta e limpeza pública para utilização de Equipamento de Proteção Individual e Coletiva;• Não há quantificação de residências atendidas pela coleta de resíduos na área urbana• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos gerados no município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



Continuação Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Santo Afonso-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none">• Inexistência do setor específico financeiro para gestão de Resíduos Sólidos;• Existência de catadores informais no lixão;• Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada;• Mistura dos RCD e de podas dispostos no mesmo local sem isolamento na área do lixão;• Não há isolamento nas áreas dos lixões;• Não há destinação correta dos resíduos de logística reversa, sendo encaminhados na maioria das vezes para o lixão• Não há destinação adequada para os resíduos provenientes da manutenção das fossas, na sua maioria são destinados para o lixão.• Falta educação ambiental em saneamento a população pois ainda existe a cultura de jogar medicamentos vencidos nos resíduos domiciliares• Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais mortos de pequeno e grande porte.• Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos de construção civil• Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva;• Não preenchimento ou lançamento de dados incorretos ou inconsistentes do SNIS – Sistema Nacional de Informação de Saneamento produzidos pelos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



Continuação Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Santo Afonso-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos• Possibilidade de estruturação de um setor de convenio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento.• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;• Mercado de recicláveis em ascensão;• Definição de Metas claras e objetivas e alcançáveis para a segregação dos Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (200-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que têm proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local, e o setor de serviços respondeu por 22% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

No Quadro 21 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os quadros Quadro 22 a Quadro 26 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 21. Cenário socioeconômico do município de Santo Afonso - MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Percentual significativo da população vulnerável a pobreza no município (32,8% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual negativa de -0,69%. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional; o grau de urbanização do município passou de 0,66 em 2000 para 0,68 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população, com taxas positivas, mas próximas de zero, variando de 0,2% a 0,5%. Recuperação moderada da população rural.	População crescendo a taxa média anual positiva, mas abaixo da taxa média da região (1,3%) e ausência de fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de 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 um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de legislação regulamentadora para classificação de pequenos e grandes geradores	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte
Ausência de legislação específica para resíduos sólidos	Elaboração e aprovação de uma legislação específica para resíduos sólidos.	Elaboração e aprovação de uma legislação específica para resíduos sólidos.
Inexistência de um plano de emergência e contingência	Criação o do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência	Criação o do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana	Elaboração 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	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Existencia de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Manutenção de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, 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	Manutenção de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, 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
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Inexistência de Plano Diretor principalmente no que tange o setor de saneamento	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município, principalmente no que tange o setor de saneamento.	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município, principalmente no que tange o setor de saneamento.
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
Melhoria da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Inexistência de código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental do Município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do **Quadro 22**. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Criação da Lei da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Criação da Lei da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Exigência de obrigatoriedade da Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Exigência de obrigatoriedade da Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Gestão de Saneamento para o Sistema de Abastecimento de Água		
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborado projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/ do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão de Saneamento para o Sistema de Abastecimento de Água		
Inexistência de fiscalização das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Inspeção das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Inspeção das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão de Saneamento para o Sistema de Esgotamento Sanitário		
O projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana está desatualizado	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Gestão de Saneamento para o Sistema de Drenagem Urbana e Escoamento Superficial		
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão de Saneamento para Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana		
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de 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
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de 01 reservatórios de 150 m ³ imediato e médio prazo público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de 01 reservatórios de 150 m ³ imediato e curto prazo público para atender a demanda atual e/ou futura
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Continuidade abastecimento de água na área urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Continuidade abastecimento de água na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades do crescimento vegetativo do município.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades do crescimento vegetativo do município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de verificação de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/substituídos	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
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Autuação correta da 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
Inexistência do 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
Déficit na hidrometração em 90% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos poços, reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos poços, reservatórios e booster
Espaço físico do SAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do SAE	Adequação do espaço físico do SAE
Necessidade de elaboração da outorga	Elaboração da outorga	Elaboração da outorga
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Criação das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Criação das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Índice de residências de baixa renda com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda em mais 15%	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda em mais 15%)
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de bombas reservas	Aquisição e instalação de bombas reservas
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Inexistência de 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
Rede de abastecimento de água para o crescimento vegetativo da 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
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Sistema de esgotamento sanitário insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Dissipadores de energia danificados na descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Elaboração de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Elaboração de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de pavimentação em algumas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de plano de coleta seletiva na sede urbana pela Prefeitura	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	Manutenção da coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 50% área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Implantação va coleta seletiva com atendimento de 45% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



O **Cenário Moderado** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressupostos:

- a) Dinâmica demográfica: a população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento, inferiores a 1,0% e fluxo migratório líquido moderado; as taxas anuais de crescimento da população total deverão se situar entre 0,2% a 0,5%; as taxas anuais de crescimento da população urbana deverão situar-se entre 0,15% a 0,4% e a população rural crescendo à taxas médias anuais variando entre 0,36% a 0,72%. Essas taxas deverão apresentar tendência decrescente ao longo do período de planejamento.
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do setor do turismo e investimentos em infraestrutura na região do município.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Santo Afonso o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

- **Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.
- **Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 27 a Quadro 31.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de legislação regulamentadora para classificação de pequenos e grandes geradores	Criar um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de legislação específica para resíduos sólidos	Elaborar e aprovar uma legislação específica para resíduos sólidos.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de emergência e contingência	Dar continuidade no plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Existência de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Efetivar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de Plano Diretor principalmente no que tange o setor de saneamento	Elabora o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Melhoria da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Melhoria no código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Manter uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
Manutenção de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inspeção das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
O projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana desatualizado, considerando o crescimento vegetativo	Atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	6

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Continuidade abastecimento de água na área urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Aferir 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	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Autuação correta da Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Continuidade do cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 90% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios	2 - Imediato	1
Espaço físico do SAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do SAE	2 - Imediato	2
Necessidade de revisão da outorgada existente	Revisar da outorga	2 - Imediato	3
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências de baixa renda com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda em mais 15% na área urbana	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir de bombas reservas	4 - Curto	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	2
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	3
Ampliação da Rede de abastecimento de água para o crescimento vegetativo da área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em mais 4% de rede coletora totalizando em 15%	2 - Imediato	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em mais 4% totalizando em 15%	2 - Imediato	2
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2 - Imediato	2
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em mais 15% de rede coletora totalizando 30%	4 - Curto	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em mais 15%, totalizando 30%	4 - Curto	2
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em mais 20% de rede coletora, totalizando 50%	6 - Médio	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em mais 20% de rede coletora, totalizando 50%	6 - Médio	2
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	3
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em mais 50% de rede coletora, totalizando em 100%	7 - Longo	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 11 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em mais 50% de rede coletora, totalizando em 100%	7 - Longo	2
Sistema de esgotamento sanitário inoperante ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ineficiência do 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)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência de pavimentação em algumas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manter a coleta e transporte os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Aumentar a coleta e transporte os RSD com atendimento de 99,25% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Aumentar a coleta e transporte os RSD atendimento de 99,50% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de em mais 5% na área rural	4 - Curto	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Aumentar a coleta e transporte os RSD atendimento de 99,75% área urbana	6 - Médio	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento em mais 20% área rural	6 - Médio	3
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	6 - Médio	4
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	5
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santo Afonso

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	3
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

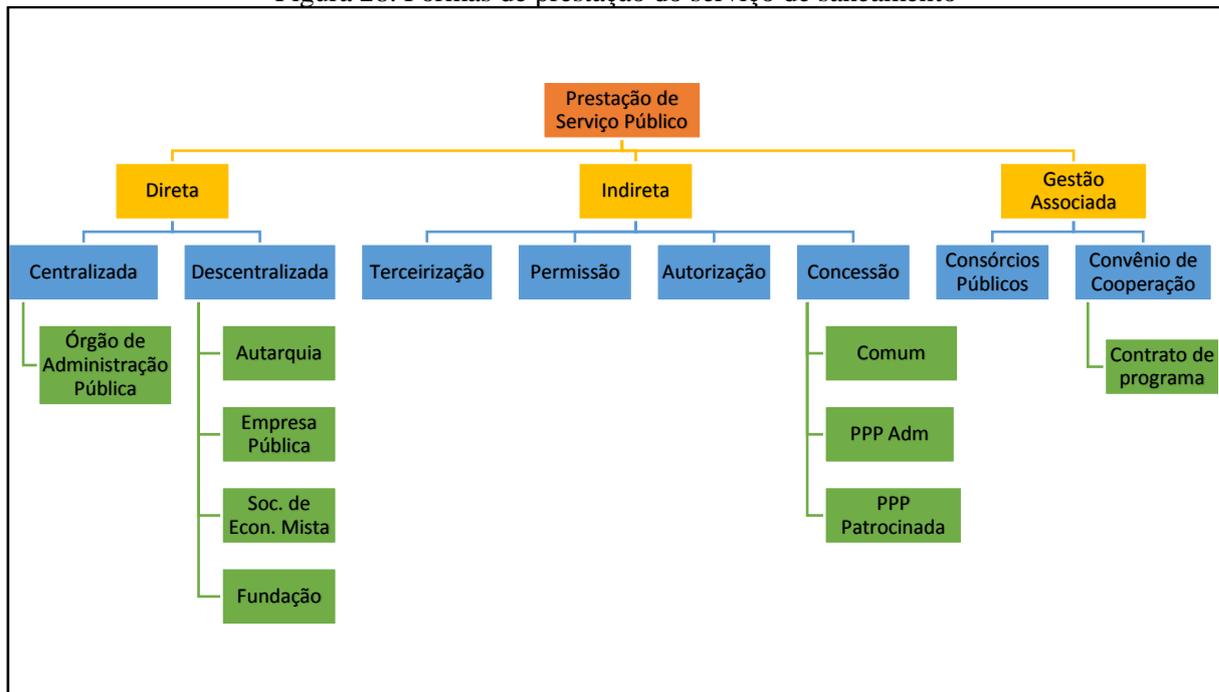
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 28), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 28. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Algumas formas alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização:** basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O Município de Santo Afonso tem como responsável pela prestação de serviço o Serviço de Água e Esgoto-SAE.

Neste sentido, o poder público municipal deve priorizar a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos e destinação no município, porém é sabido da



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



grande necessidade de execução destes serviços públicos a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

Quanto a regulação dos serviços o município deve buscar uma solução como a realização de um termo de convenio com a Agencia reguladora do Estado (AGER) ou mesmo integrar a um órgão regulador para a região.

Da mesma forma mostra-se necessário a implementação do Controle Social através da constituição de um conselho Municipal de saneamento ou, através da integração em um conselho existe, que apresente uma boa representatividade.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização das ações do departamento, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Infraestrutura .

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Infraestrutura é responsável. Em geral não há grandes problemas quanto à rede de drenagem. Porém, deve investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.



6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.
”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 63 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Santo Afonso.



Tabela 63. Projeção populacional para o município de Santo Afonso

Período	Mato Grosso	Santo Afonso		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2016	2.731.124	3.085	1.570	1.515
2017	2.766.174	3.130	1.574	1.556
2018	2.800.126	3.175	1.578	1.596
2019	2.832.971	3.218	1.582	1.636
2020	2.864.667	3.259	1.586	1.673
2021	2.895.230	3.300	1.589	1.710
2022	2.924.687	3.339	1.593	1.746
2023	2.953.007	3.377	1.596	1.781
2024	2.980.179	3.413	1.599	1.814
2025	3.006.173	3.448	1.602	1.846
2026	3.030.983	3.482	1.605	1.877
2027	3.054.591	3.515	1.608	1.907
2028	3.076.980	3.546	1.611	1.935
2029	3.098.129	3.576	1.613	1.963
2030	3.118.016	3.604	1.615	1.988
2031	3.136.613	3.631	1.618	2.013
2032	3.153.895	3.656	1.620	2.036
2033	3.169.837	3.680	1.621	2.058
2034	3.184.416	3.702	1.623	2.079
2035	3.197.610	3.723	1.625	2.098
2036	3.210.805	3.743	1.626	2.117

Fonte: PMSB - MT,106

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLAN SAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 64. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 66. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 68. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Santo Afonso serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Santo Afonso foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 69 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 69. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	3.218	30,92	24,74	0,88	510,90
Curto (8 anos)	3.413	31,29	25,03	0,89	563,00
Médio (12 anos)	3.546	31,60	25,28	0,89	604,21
Longo (20 anos)	3.743	31,92	25,54	0,90	683,69

Fonte: PMSB - MT,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água na Sede do município é realizado através do Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso. A captação de água no município de Santo Afonso-MT é feita atualmente por captação subterrânea em 3 poços distribuídos na zona urbana do município, de modo a atender toda a população. A reservação é realizada através de conta atualmente com somente um reservatório, conforme descrito no item 6.3.2 do Diagnostico – Produto C.

O abastecimento de água é realizado em 100% das residências localizadas na zona urbana, e é feito continuamente por gravidade. A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, ambas de PVC. A rede de distribuição de água apresenta mais de 4,8 quilômetros de extensão. As ligações de água da zona urbana de Santo Afonso totalizaram conforme dados o valor de 589 ligações ativas de água. O percentual de hidrometração em Santo Afonso é de em média 10% da zona urbana, porém não é feita leitura de nenhuma destas.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.



A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Santo Afonso, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao departamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (L/hab.dia).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1 .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{m\acute{a}x\ di\acute{a}ria} = K_1 \times Q_{m\acute{e}d}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{m\acute{e}d}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de *per capita* produzido variando conforme a população atendida, Tabela 70.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 70. Valores de *per capita* produzido de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Assim, a Prefeitura terá que investir em ações de implantação, leitura e monitoramento dos macromedidores para a mensurar a real vazão de captação dos poços, e conseqüentemente um plano de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos e instituição de 100% dos micromedidores, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamento não visível. Porém a principal função é saber com exatidão, o quanto produz (captação) e quanto é consumido.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 276,53 L/hab.dia (2016) com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Santo Afonso é na ordem de 148,61 próximo do *per capita produzido* recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o **per capita de produção** $q = 276,53 \text{ L/hab.dia}$ (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O **per capita efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de $q = 148,61 \text{ L/hab.dia}$;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido no ano de 2016 chega-se ao total de perdas no sistema de 46,26%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 70 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “24%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais da Departamento de Aguas de Santo Afonso, não há política de corte de água para as residências que não quitam suas faturas. Também não há controle das contas que não foram pagas, não sendo possível a estimativa do índice de inadimplência.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona



sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para o controle e redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 71 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.

Tabela 71. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Santo Afonso

<i>Captação Superficial</i>	<i>Tempo médio de funcionamento diário*</i>	<i>Vazão de recalque⁽¹⁾ (m³/h)</i>	<i>Vazão captada diariamente (m³/dia)</i>
PT-01	17h e 40 min	9	158,4
PT-02	17h e 40 min	9,5	167,77
PT-03	12 h	9 ⁽²⁾	108,00
TOTAL =		27,5 m ³ /h ou 434,17 m ³ /dia ou 7,64 L/s	

(1) Informado pelo SAE

(2) Estimado pelo PMSB-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

A captação de água para abastecimento da área urbana de Santo Afonso é realizada em 03 (três) poços tubulares profundos

A Tabela 72 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Santo Afonso.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 72. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santo Afonso

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	1.546	434,17	521,00	0,00	434,17	521,00	0,00	521,00
	2016	1.570	434,17	521,00	0,00	434,17	521,00	0,00	521,00
IMED.	2017	1.574	435,31	522,38	-1,37	435,32	522,38	-1,38	521,00
	2018	1.578	436,41	523,70	-2,69	427,69	513,23	7,78	521,00
	2019	1.582	437,48	524,97	-3,97	420,16	504,19	16,81	521,00
CURTO	2020	1.586	438,50	526,20	-5,20	408,51	490,21	30,79	521,00
	2021	1.589	439,49	527,39	-6,39	397,15	476,58	44,42	521,00
	2022	1.593	440,45	528,54	-7,53	386,07	463,28	57,72	521,00
	2023	1.596	441,37	529,64	-8,63	375,27	450,32	70,68	521,00
	2024	1.599	442,25	530,70	-9,69	364,74	437,69	83,32	521,00
MÉDIO	2025	1.602	443,09	531,71	-10,70	350,82	420,98	100,02	521,00
	2026	1.605	443,89	532,67	-11,67	337,39	404,87	116,14	521,00
	2027	1.608	444,66	533,59	-12,58	324,46	389,35	131,65	521,00
	2028	1.611	445,38	534,46	-13,45	311,99	374,39	146,62	521,00
LONGO	2029	1.613	446,07	535,28	-14,28	296,84	356,21	164,80	521,00
	2030	1.615	446,71	536,05	-15,05	282,41	338,89	182,11	521,00
	2031	1.618	447,31	536,78	-15,77	268,65	322,38	198,62	521,00
	2032	1.620	447,87	537,45	-16,44	255,54	306,65	214,36	521,00
	2033	1.621	448,39	538,07	-17,06	245,60	294,72	226,28	521,00
	2034	1.623	448,86	538,64	-17,63	236,02	283,22	237,78	521,00
	2035	1.625	449,29	539,15	-18,14	226,80	272,16	248,84	521,00
	2036	1.626	449,72	539,66	-18,66	217,93	261,52	259,49	521,00

Fonte: PMSB – MT, 2016

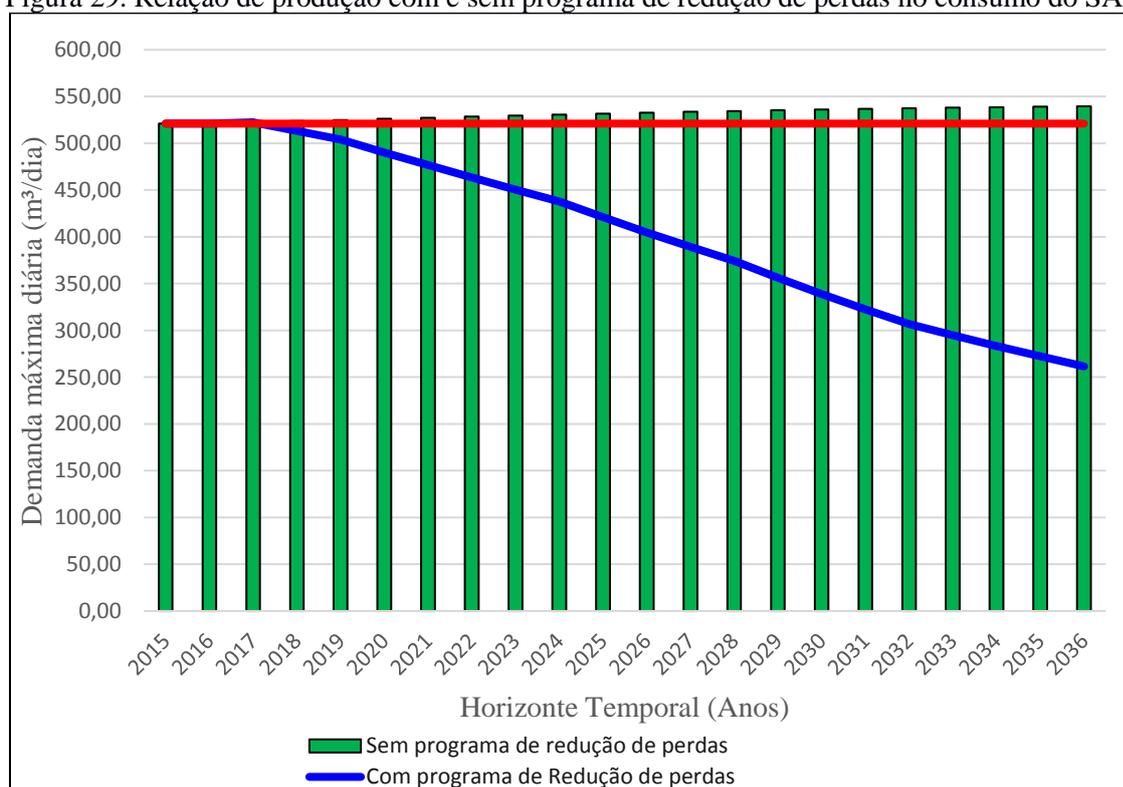


Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com qualidade e quantidade (Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso, 2015.). No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, verifica-se que se não houver um programa de redução de perdas no sistema, o SAA estará em déficit, sendo necessário que o SAE realize as ações para ampliar a demanda.

Porém, verifica-se que se houver um combate intenso as perdas de água no SAA, logo no período imediato já haverá um superávit do sistema. Sendo assim, não há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água de Santo Afonso, havendo somente que ser implantado o programa de redução de perdas.

A Figura 29 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 29. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência é observada na Tabela 73 a evolução das demandas do SAA de Santo Afonso, abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	1.546	100%	1.546	259,73	27,51	15,78	434,17	18,94	521,00
	2.016	1.570	100%	1.570	276,53	27,51	15,78	434,17	18,94	521,00
IMED.	2.017	1.574	100%	1.574	276,53	27,51	15,82	435,32	18,99	522,38
	2.018	1.578	100%	1.578	271,00	27,51	15,54	427,69	18,65	513,23
	2.019	1.582	100%	1.582	265,58	27,51	15,27	420,16	18,32	504,19
CURTO	2.020	1.586	100%	1.586	257,61	27,51	14,85	408,51	17,82	490,21
	2.021	1.589	100%	1.589	249,88	27,51	14,43	397,15	17,32	476,58
	2.022	1.593	100%	1.593	242,39	27,51	14,03	386,07	16,84	463,28
	2.023	1.596	100%	1.596	235,12	27,51	13,64	375,27	16,37	450,32
	2.024	1.599	100%	1.599	228,06	27,51	13,26	364,74	15,91	437,69
MÉDIO	2.025	1.602	100%	1.602	218,94	27,51	12,75	350,82	15,30	420,98
	2.026	1.605	100%	1.605	210,18	27,51	12,26	337,39	14,72	404,87
	2.027	1.608	100%	1.608	201,77	27,51	11,79	324,46	14,15	389,35
	2.028	1.611	100%	1.611	193,70	27,51	11,34	311,99	13,61	374,39
LONGO	2.029	1.613	100%	1.613	184,02	27,51	10,79	296,84	12,95	356,21
	2.030	1.615	100%	1.615	174,82	27,51	10,26	282,41	12,32	338,89
	2.031	1.618	100%	1.618	166,08	27,51	9,76	268,65	11,72	322,38
	2.032	1.620	100%	1.620	157,77	27,51	9,29	255,54	11,15	306,65
	2.033	1.621	100%	1.621	151,46	27,51	8,93	245,60	10,71	294,72
	2.034	1.623	100%	1.623	145,40	27,51	8,58	236,02	10,29	283,22
	2.035	1.625	100%	1.625	139,59	27,51	8,24	226,80	9,89	272,16
	2.036	1.626	100%	1.626	134,00	27,51	7,92	217,93	9,50	261,52

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 16 horas, utilizando o *per capita* produzido de 276,53 L.hab/dia, resulta a demanda do dia de maior consumo de 521,00 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 134,00 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 9,5 horas para a demanda do dia de maior consumo de 261,52 m³/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 50% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Na sequência é observada na Tabela 74 a evolução das demandas do SAA de Santo Afonso, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 74. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	1.546	100%	1.546	280,78	148,61	47,09%
	2016	1.570	100%	1.570	276,53	148,61	46,26%
IMED.	2017	1.574	100%	1.574	276,53	148,61	46,26%
	2018	1.578	100%	1.578	271,00	147,12	45,71%
	2019	1.582	100%	1.582	265,58	145,65	45,16%
CURTO	2020	1.586	100%	1.586	257,61	142,74	44,59%
	2021	1.589	100%	1.589	249,88	139,88	44,02%
	2022	1.593	100%	1.593	242,39	137,09	43,44%
	2023	1.596	100%	1.596	235,12	134,35	42,86%
	2024	1.599	100%	1.599	228,06	131,66	42,27%
MÉDIO	2025	1.602	100%	1.602	218,94	129,03	41,07%
	2026	1.605	100%	1.605	210,18	126,44	39,84%
	2027	1.608	100%	1.608	201,77	123,92	38,59%
	2028	1.611	100%	1.611	193,70	121,44	37,31%
LONGO	2029	1.613	100%	1.613	184,02	119,01	35,33%
	2030	1.615	100%	1.615	174,82	116,63	33,29%
	2031	1.618	100%	1.618	166,08	114,30	31,18%
	2032	1.620	100%	1.620	157,77	112,01	29,01%
	2033	1.621	100%	1.621	151,46	109,77	27,53%
	2034	1.623	100%	1.623	145,40	107,57	26,02%
	2035	1.625	100%	1.625	139,59	104,35	25,25%
	2036	1.626	100%	1.626	134,00	100,70	24,86%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 276,53 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 148,61 L/hab.dia, com índice de perdas de 46,26%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 1,10% - imediato, 2,89% - curto, 4,96 % - médio e 12,45% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 134,00 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 100,70 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 24,86%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado < 5.000 hab (140 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 75 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Santo Afonso, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (276,53 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ($k_1=1,20$). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (100 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 75. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita prod c/ perda =</i>			276,53		(L/hab.dia)			
			<i>Per capita ideal adotado =</i>			140,00		(L/hab.dia)			
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 necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	100	521,00	174	-74	521,00	174	-74	259,78	87	13
	2016	100	521,00	174	-74	521,00	174	-74	263,78	88	12
IMED.	2017	100	522,38	174	-74	522,38	174	-74	264,47	89	11
	2018	100	523,70	175	-75	513,23	171	-71	265,13	89	11
	2019	100	524,97	175	-75	504,19	168	-68	265,78	89	11
CURTO	2020	100	526,20	175	-75	490,21	163	-63	266,40	89	11
	2021	100	527,39	176	-76	476,58	159	-59	267,01	90	10
	2022	100	528,54	176	-76	463,28	154	-54	267,59	90	10
	2023	100	529,64	177	-77	450,32	150	-50	268,14	90	10
	2024	100	530,70	177	-77	437,69	146	-46	268,68	90	10
MÉDIO	2025	100	531,71	177	-77	420,98	140	-40	269,19	90	10
	2026	100	532,67	178	-78	404,87	135	-35	269,68	90	10
	2027	100	533,59	178	-78	389,35	130	-30	270,14	91	9
	2028	100	534,46	178	-78	374,39	125	-25	270,58	91	9
LONGO	2029	100	535,28	178	-78	356,21	119	-19	271,00	91	9
	2030	100	536,05	179	-79	338,89	113	-13	271,39	91	9
	2031	100	536,78	179	-79	322,38	107	-7	271,76	91	9
	2032	100	537,45	179	-79	306,65	102	-2	272,10	91	9
	2033	100	538,07	179	-79	294,72	98	2	272,41	91	9
	2034	100	538,64	180	-80	283,22	94	6	272,70	91	9
	2035	100	539,15	180	-80	272,16	91	9	272,96	91	9
	2036	100	539,66	180	-80	261,52	87	13	273,22	92	8

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



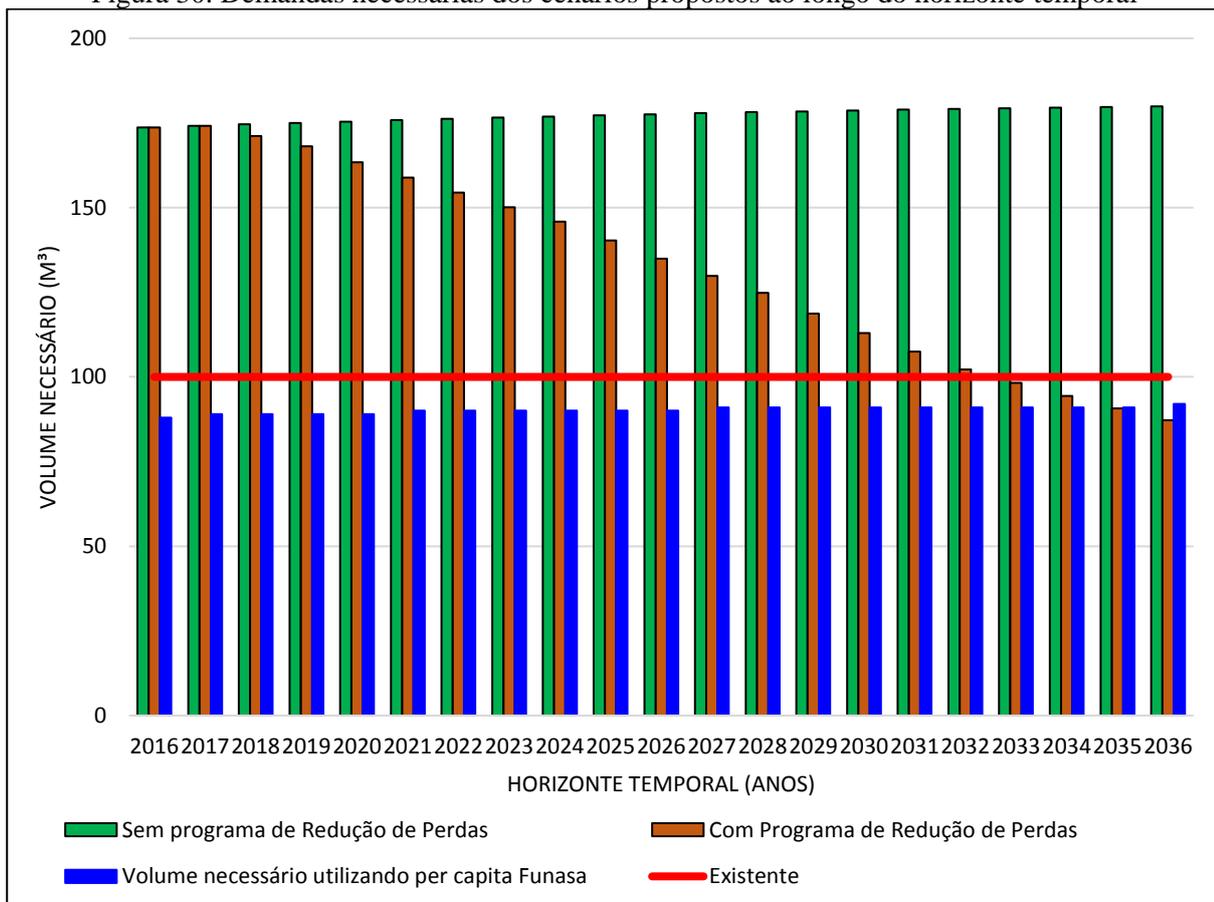
Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 74 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 80 m³ caso mantenha o consumo per capita atual.

Caso haja a redução das perdas na distribuição, somente no ano de 2033 passará a ter um superávit no sistema de reservação, e na análise do per capita produzido sugerido pela Funasa o sistema de reservação já se encontra em superávit.

Em análise observa a necessidade de ter uma reservação de no mínimo mais de 50 m³ para que o sistema não falte água, e no decorrer do plano o programa de controle e redução de perdas de água aumente a eficiência da reservação.

No gráfico apresentando na Figura 30 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.

Figura 30. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas. No entanto é necessário a implantação de reservação de 50 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio e não ter descontinuidade do sistema de distribuição.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado a fim de atender o município.

No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 76 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 76. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	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	1.546	1.546	100,00%	100,00%	4,80	0,00	4,80	0,00	589	0	0
	2016	1.570	1.570	100,00%	100,00%	4,80	0,00	4,80	0,00	589	0	0
IMED.	2017	1.574	1.570	99,74%	100,00%	4,81	-0,01	4,81	8,15	590	-1	1
	2018	1.578	1.570	99,49%	100,00%	4,82	-0,02	4,82	8,15	591	-2	1
	2019	1.582	1.570	99,25%	100,00%	4,82	-0,02	4,82	8,15	592	-3	1
CURTO	2020	1.586	1.570	99,01%	100,00%	4,83	-0,03	4,83	8,15	593	-4	1
	2021	1.589	1.570	98,79%	100,00%	4,84	-0,04	4,84	8,15	594	-5	1
	2022	1.593	1.570	98,58%	100,00%	4,85	-0,05	4,85	8,15	595	-6	1
	2023	1.596	1.570	98,37%	100,00%	4,86	-0,06	4,86	8,15	596	-7	1
	2024	1.599	1.570	98,18%	100,00%	4,87	-0,07	4,87	8,15	597	-8	1
MÉDIO	2025	1.602	1.570	97,99%	100,00%	4,87	-0,07	4,87	8,15	598	-9	1
	2026	1.605	1.570	97,81%	100,00%	4,88	-0,08	4,88	8,15	599	-10	1
	2027	1.608	1.570	97,64%	100,00%	4,89	-0,09	4,89	8,15	600	-11	1
	2028	1.611	1.570	97,48%	100,00%	4,90	-0,10	4,90	8,15	601	-12	1
LONGO	2029	1.613	1.570	97,33%	100,00%	4,91	-0,11	4,91	8,15	602	-13	1
	2030	1.615	1.570	97,19%	100,00%	4,91	-0,11	4,91	8,15	603	-14	1
	2031	1.618	1.570	97,06%	100,00%	4,92	-0,12	4,92	8,15	604	-15	1
	2032	1.620	1.570	96,94%	100,00%	4,93	-0,13	4,93	8,15	605	-16	1
	2033	1.621	1.570	96,83%	100,00%	4,94	-0,14	4,94	8,15	606	-17	1
	2034	1.623	1.570	96,73%	100,00%	4,95	-0,15	4,95	8,15	607	-18	1
	2035	1.625	1.570	96,64%	100,00%	4,95	-0,15	4,95	8,15	608	-19	1
	2036	1.626	1.570	96,54%	100,00%	4,96	-0,16	4,96	8,15	609	-20	1

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quanto a rede de distribuição, o Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No território municipal de Santo Afonso existem 03 glebas, denominadas de União, Pompéia e Boa Esperança além de fazendas e chácaras dispersas pela região. As glebas são porções de terra que não tenha sido submetida a parcelamentos sob a égide da Lei nº 6.766/79, o que equivale dizer que estaremos diante de uma gleba se a porção de terra jamais foi loteada ou desmembrada sob a vigência da nova Lei.

As áreas rurais possuem poços como forma de abastecimento, e o SAE não é responsável pela operação e tratamento das águas captadas. Não há rede de distribuição na maioria das comunidades, e cada residência possui seu respectivo poço.

A seguir são apresentadas, nas Tabela 77, a projeção da população rural de Santo Afonso, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.492	3,73	5,59	3,11
2016	1.515	3,79	5,68	3,16
2017	1.556	3,89	5,84	3,24
2020	1.673	4,18	6,28	3,49
2025	1.846	4,62	6,92	3,85
2029	1.963	4,91	7,36	4,09
2036	2.117	5,29	7,94	4,41

Fonte: PMSB-MT,106

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 4,41 L/s.

Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº2.914/2011;



- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Santo Afonso está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai sendo que a unidade de gestão e planejamento inseridas dentro da extensão territorial do município são as de Alto Paraguai Médio e do Alto Paraguai Superior. Os principais rios localizados próximo ao perímetro urbano de Santo Afonso são: Ribeirão Areias e Córrego do Falcão. Nenhum destes córregos é utilizado para abastecimento público.

A cidade de Santo Afonso está assentada entre a transição das unidades litoestratigráficas Formação Tapirapuã (Kt), a sul, e Formação Salto das Nuvens (Ksn) a norte

O Aquífero Tapirapuã, é formado por derrames basálticos de granulação muito fina, coloração cinza escura e negra, com textura amigdaloidal no topo dos derrames. É um aquífero do tipo livre em meio fraturado, possui condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas muito heterogeneas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os aquíferos como o Tapirapuã possuem vazão específica entre 0,4 e 1 m³/h/m, transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/s, condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s e vazão entre 10 e 25 m³/h. A produtividade do aquífero é geralmente baixa porém localmente moderada, o fornecimento de água é suficiente para suprir abastecimento locais ou consumo privado.



Ao Sudoeste do município, em situação topograficamente mais elevada, aflora o Aquífero Salto das Nuvens, constituído por arenitos, arcóseos e níveis conglomeráticos intercalados predominantemente na sua porção basal.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os aquíferos como o Salto das Nuvens possuem vazão específica maior que $4,0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, transmissividade maior que $10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$, condutividade hidráulica maior que 10^{-4} m/s e vazão maior que $100 \text{ m}^3/\text{h}$. A produtividade do aquífero é muito alta, o fornecimento de água é de importância regional, abastecendo cidades e grandes irrigações. São aquíferos que se destacam em âmbito nacional.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água, o manancial subterrâneo. Considerando o crescimento populacional com média abaixo de 1%, e a característica de boa produção de captação de água superficial, é possível dizer que há viabilidade para manter o atendimento à população por um longo período utilizando o manancial superficial.

Entende-se ser necessário a elaboração do diagnóstico técnico operacional para viabilidade técnica e financeira da utilização somente deste, para futuras demandas, haja vista, que o sistema atual é muito complexo para operacionalização e também de manutenção.

Uma vez que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, pelo aquífero possuir boa vazão, sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, e seja ampliado a exploração dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Quanto ao abastecimento humano, considerando o baixo crescimento populacional, e a característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

As águas subterrâneas do município sempre foram o principal meio de captação e consumo de água local. O abastecimento público de água na área urbana é realizado por captação subterrânea em três poços tubulares profundos, explorados e gerenciados pelo Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso e denominados PT-1, PT-02 e PT-03.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessária a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, 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.

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.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município, há o ribeirão Areias é o principal manancial que corta o perímetro urbano do município. O córrego do Falcão flui ao sul da sede urbana, suas águas sendo somadas às do ribeirão Areias ao leste da zona urbana.



Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

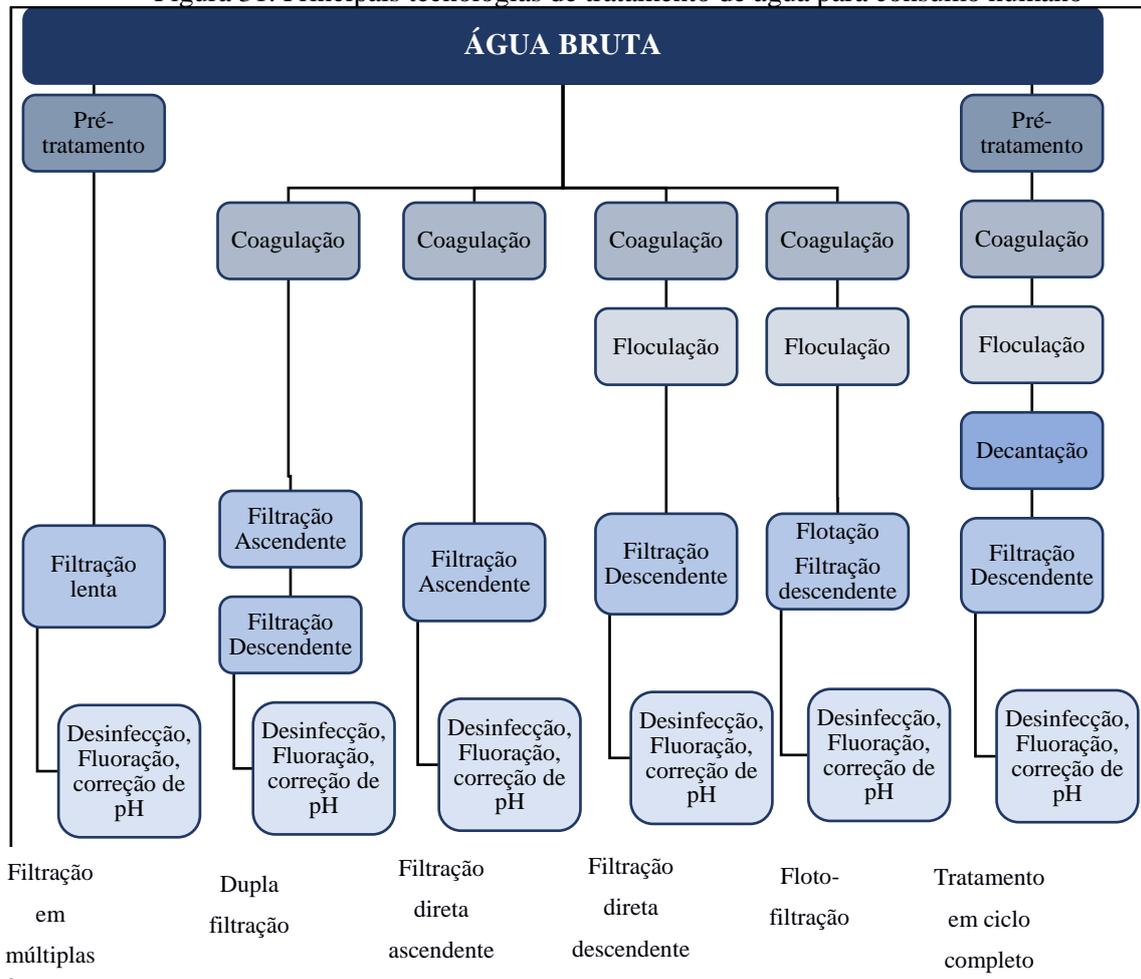
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Caso ocorra a troca de captação de água para abastecimento do município para manancial superficial 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.



Figura 31. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos: sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que têm coagulação, floculação, decantação e filtração). A Figura 31 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água e chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas,



dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa. São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água, tanto para soluções coletivas, quanto para individuais:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).



8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Santo Afonso é bastante deficitário. Existe uma rede coletora de esgoto, somente numa rua, o restante do sistema de esgotamento sanitário é individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

O sistema de esgotamento sanitário da área urbana está na responsabilidade do Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso, no entanto ainda não foi iniciada a prestação dos serviços, uma vez que a prefeitura não disponibilizou a área para a execução do tratamento do esgoto.

Assim como ocorre em grande parte da zona urbana, a área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



$Q_{\text{máx dia}}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1 : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2 : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m : *per capita* efetivo de esgoto

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Sobre a projeção da vazão anual de esgoto, será considerado dois momentos, um do convênio implantado pela FUNASA e outro o da demanda estimada atual de consumo *per capita* de água.

Em primeira análise conforme Memorial Descritivo de Cálculo do projeto do SES de Santo Afonso apresentado na FUNASA, o projeto foi dimensionado de forma a atender 20% da população urbana do município de Santo Afonso, com uma previsão para projeção populacional de 20 anos, prevendo a coleta de todo o esgoto doméstico, encaminhando-o para a estação de tratamento sugerida, de forma modular, atendendo uma população de 66 unidades.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Santo Afonso.

Considerando o atual per capita efetivo de esgoto de Santo Afonso, de 118,89 L/hab.dia, conforme o Serviço de Água e Esgoto de Santo Afonso e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 78 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santo Afonso

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	1.546	176	11,38%	118,89	2,26	0,29	0,34	1,89	0,24
	2016	1.570	176	11,21%	118,89	2,30	0,29	0,34	1,92	0,24
IMED.	2017	1.574	176	11,21%	118,89	2,31	0,29	0,35	1,92	0,24
	2018	1.578	237	15,00%	117,70	2,19	0,39	0,46	1,83	0,32
	2019	1.582	237	15,00%	116,52	2,18	0,38	0,46	1,81	0,32
CURTO	2020	1.586	317	20,00%	114,19	2,01	0,50	0,60	1,68	0,42
	2021	1.589	318	20,00%	111,91	1,98	0,49	0,59	1,65	0,41
	2022	1.593	398	25,00%	109,67	1,82	0,61	0,73	1,52	0,51
	2023	1.596	479	30,00%	107,48	1,67	0,71	0,86	1,39	0,60
	2024	1.599	480	30,00%	105,33	1,64	0,70	0,85	1,36	0,58
MÉDIO	2025	1.602	481	30,00%	103,22	1,61	0,69	0,84	1,34	0,57
	2026	1.605	562	35,00%	101,16	1,47	0,79	0,96	1,22	0,66
	2027	1.608	724	45,00%	99,13	1,22	1,00	1,22	1,01	0,83
	2028	1.611	805	50,00%	97,15	1,09	1,09	1,33	0,91	0,91
LONGO	2029	1.613	968	60,00%	95,21	0,85	1,28	1,57	0,71	1,07
	2030	1.615	1.131	70,00%	93,30	0,63	1,47	1,81	0,52	1,22
	2031	1.618	1.213	75,00%	91,44	0,51	1,54	1,91	0,43	1,28
	2032	1.620	1.215	75,00%	89,61	0,50	1,51	1,88	0,42	1,26
	2033	1.621	1.297	80,00%	87,82	0,40	1,58	1,98	0,33	1,32
	2034	1.623	1.380	85,00%	86,06	0,29	1,65	2,07	0,24	1,37
	2035	1.625	1.462	90,00%	83,48	0,19	1,70	2,14	0,16	1,41
	2036	1.626	1.626	100,00%	80,56	0,00	1,82	2,32	0,00	1,52

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Como já informado no diagnóstico o município de Santo Afonso, hoje, dispõe parcialmente cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 11,38% da população da sede urbana. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão de 0,58 L/s e ao fim do projeto com vazão média com sistema de coleta pública em 1,52 L/s com 100% de coleta.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit mesmo com a existência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água. Dessa forma, foi construída a Tabela 79, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	1.546	176	11,38%	176	11,38%	4,32	0,00	-3,37	589	-523	0
	2016	1.570	176	11,21%	176	11,21%	4,32	0,00	-3,37	589	-523	0
IMED.	2017	1.574	176	11,18%	176	11,21%	4,33	-465,04	-3,84	590	-524	0
	2018	1.578	176	11,15%	237	15,00%	4,33	165,51	-3,68	591	-525	20
	2019	1.582	176	11,12%	237	15,00%	4,34	1,58	-3,69	592	-526	0
CURTO	2020	1.586	176	11,09%	317	20,00%	4,35	218,99	-3,48	593	-527	27
	2021	1.589	176	11,07%	318	20,00%	4,36	1,96	-3,49	594	-528	0
	2022	1.593	176	11,05%	398	25,00%	4,36	220,09	-3,27	595	-529	27
	2023	1.596	176	11,02%	479	30,00%	4,37	220,84	-3,06	596	-530	27
	2024	1.599	176	11,00%	480	30,00%	4,38	2,61	-3,07	597	-531	0
MÉDIO	2025	1.602	176	10,98%	481	30,00%	4,39	2,50	-3,07	598	-532	0
	2026	1.605	176	10,96%	562	35,00%	4,39	222,05	-2,86	599	-533	27
	2027	1.608	176	10,94%	724	45,00%	4,40	442,72	-2,42	600	-534	54
	2028	1.611	176	10,92%	805	50,00%	4,41	223,63	-2,20	601	-535	27
LONGO	2029	1.613	176	10,91%	968	60,00%	4,42	444,93	-1,77	602	-536	54
	2030	1.615	176	10,89%	1.131	70,00%	4,42	446,10	-1,33	603	-537	54
	2031	1.618	176	10,88%	1.213	75,00%	4,43	225,68	-1,11	604	-538	27
	2032	1.620	176	10,86%	1.215	75,00%	4,44	4,16	-1,11	605	-539	1
	2033	1.621	176	10,85%	1.297	80,00%	4,44	226,07	-0,89	606	-540	27
	2034	1.623	176	10,84%	1.380	85,00%	4,45	226,35	-0,67	607	-541	28
	2035	1.625	176	10,83%	1.462	90,00%	4,46	226,57	-0,45	608	-542	28
	2036	1.626	176	10,82%	1.626	100,00%	4,47	450,49	0,00	609	-543	55

Fonte: PMSB- MT, 2016



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana recomece a ser executada em 2018, alcançando em 2036, cobertura de 100%, haja visto que já existe a lagoa de estabilização, porem as mesmas deverão ser revitalizadas, o que corresponde a aproximadamente 4,47 km de rede coletora, 609 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 80 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural.

Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Santo Afonso

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.492	2,98	4,48	2,49
2016	1.515	3,03	4,54	2,52
2017	1.556	3,11	4,67	2,59
2019	1.636	3,27	4,91	2,73
2024	1.814	3,63	5,44	3,02
2029	1.963	3,93	5,89	3,27
2036	2.117	4,23	6,35	3,53

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a comunidade rural, constata-se que a produção é muito pequena, apresentando vazão média de 3,53 L/s para o final de plano.



Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% em longo prazo, em conformidade com o índice de atendimento do PLANSAB. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, 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 munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o



recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para 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 32 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 32. 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



O Quadro 33 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de Lodos Ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 33. 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 necessária a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contêm 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 do Quadro 33. 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.
	Lodos Ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.	



Continuação do Quadro 33. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 34 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 34. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 34. 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 Secundário - Lodos				
Lodos Ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos Ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos Ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Santo Afonso, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 81). 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 81. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - 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 de Santo Afonso foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 82 e Tabela 83).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /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	1.546	176	1.370	29,75	6,85E+01	1,37E+10	4,45E+01	8,91E+09	8,36E+00	1,76E+09
	2016	1.570	176	1.394	29,75	6,97E+01	1,39E+10	4,53E+01	9,06E+09	8,36E+00	1,76E+09
IMED.	2017	1.574	176	1.398	29,83	6,99E+01	1,40E+10	4,54E+01	9,09E+09	8,38E+00	1,76E+09
	2018	1.578	237	1.341	39,68	6,71E+01	1,34E+10	4,36E+01	8,72E+09	1,12E+01	2,37E+09
	2019	1.582	237	1.345	39,43	6,72E+01	1,34E+10	4,37E+01	8,74E+09	1,13E+01	2,37E+09
CURTO	2020	1.586	317	1.269	51,81	6,34E+01	1,27E+10	4,12E+01	8,25E+09	1,51E+01	3,17E+09
	2021	1.589	318	1.271	51,05	6,36E+01	1,27E+10	4,13E+01	8,26E+09	1,51E+01	3,18E+09
	2022	1.593	398	1.195	62,88	5,97E+01	1,19E+10	3,88E+01	7,76E+09	1,89E+01	3,98E+09
	2023	1.596	479	1.117	74,34	5,59E+01	1,12E+10	3,63E+01	7,26E+09	2,27E+01	4,79E+09
	2024	1.599	480	1.119	73,25	5,60E+01	1,12E+10	3,64E+01	7,28E+09	2,28E+01	4,80E+09
MÉDIO	2025	1.602	481	1.122	72,17	5,61E+01	1,12E+10	3,65E+01	7,29E+09	2,28E+01	4,81E+09
	2026	1.605	562	1.043	82,96	5,22E+01	1,04E+10	3,39E+01	6,78E+09	2,67E+01	5,62E+09
	2027	1.608	724	884	105,09	4,42E+01	8,84E+09	2,87E+01	5,75E+09	3,44E+01	7,24E+09
	2028	1.611	805	805	115,04	4,03E+01	8,05E+09	2,62E+01	5,23E+09	3,83E+01	8,05E+09
LONGO	2029	1.613	968	645	136,01	3,23E+01	6,45E+09	2,10E+01	4,19E+09	4,60E+01	9,68E+09
	2030	1.615	1.131	485	156,33	2,42E+01	4,85E+09	1,58E+01	3,15E+09	5,37E+01	1,13E+10
	2031	1.618	1.213	404	165,01	2,02E+01	4,04E+09	1,31E+01	2,63E+09	5,76E+01	1,21E+10
	2032	1.620	1.215	405	162,57	2,02E+01	4,05E+09	1,32E+01	2,63E+09	5,77E+01	1,21E+10
	2033	1.621	1.297	324	170,83	1,62E+01	3,24E+09	1,05E+01	2,11E+09	6,16E+01	1,30E+10
	2034	1.623	1.380	243	178,81	1,22E+01	2,43E+09	7,91E+00	1,58E+09	6,55E+01	1,38E+10
	2035	1.625	1.462	162	185,01	8,12E+00	1,62E+09	5,28E+00	1,06E+09	6,95E+01	1,46E+10
	2036	1.626	1.626	0	200,09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,72E+01	1,63E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
1,67E+00	1,76E+07	8,36E-01	3,52E+08	3,34E+00	7,04E+08	3,34E+00	7,04E+08	1,67E+00	1,76E+07
1,67E+00	1,76E+07	8,36E-01	3,52E+08	3,34E+00	7,04E+08	3,34E+00	7,04E+08	1,67E+00	1,76E+07
1,68E+00	1,76E+07	8,38E-01	3,53E+08	3,35E+00	7,06E+08	3,35E+00	7,06E+08	1,68E+00	1,76E+07
2,25E+00	2,37E+07	1,12E+00	4,73E+08	4,50E+00	9,47E+08	4,50E+00	9,47E+08	2,25E+00	2,37E+07
2,25E+00	2,37E+07	1,13E+00	4,75E+08	4,51E+00	9,49E+08	4,51E+00	9,49E+08	2,25E+00	2,37E+07
3,01E+00	3,17E+07	1,51E+00	6,34E+08	6,03E+00	1,27E+09	6,03E+00	1,27E+09	3,01E+00	3,17E+07
3,02E+00	3,18E+07	1,51E+00	6,36E+08	6,04E+00	1,27E+09	6,04E+00	1,27E+09	3,02E+00	3,18E+07
3,78E+00	3,98E+07	1,89E+00	7,96E+08	7,57E+00	1,59E+09	7,57E+00	1,59E+09	3,78E+00	3,98E+07
4,55E+00	4,79E+07	2,27E+00	9,58E+08	9,10E+00	1,92E+09	9,10E+00	1,92E+09	4,55E+00	4,79E+07
4,56E+00	4,80E+07	2,28E+00	9,60E+08	9,12E+00	1,92E+09	9,12E+00	1,92E+09	4,56E+00	4,80E+07
4,57E+00	4,81E+07	2,28E+00	9,61E+08	9,13E+00	1,92E+09	9,13E+00	1,92E+09	4,57E+00	4,81E+07
5,34E+00	5,62E+07	2,67E+00	1,12E+09	1,07E+01	2,25E+09	1,07E+01	2,25E+09	5,34E+00	5,62E+07
6,87E+00	7,24E+07	3,44E+00	1,45E+09	1,37E+01	2,89E+09	1,37E+01	2,89E+09	6,87E+00	7,24E+07
7,65E+00	8,05E+07	3,83E+00	1,61E+09	1,53E+01	3,22E+09	1,53E+01	3,22E+09	7,65E+00	8,05E+07
9,19E+00	9,68E+07	4,60E+00	1,94E+09	1,84E+01	3,87E+09	1,84E+01	3,87E+09	9,19E+00	9,68E+07
1,07E+01	1,13E+08	5,37E+00	2,26E+09	2,15E+01	4,52E+09	2,15E+01	4,52E+09	1,07E+01	1,13E+08
1,15E+01	1,21E+08	5,76E+00	2,43E+09	2,31E+01	4,85E+09	2,31E+01	4,85E+09	1,15E+01	1,21E+08
1,15E+01	1,21E+08	5,77E+00	2,43E+09	2,31E+01	4,86E+09	2,31E+01	4,86E+09	1,15E+01	1,21E+08
1,23E+01	1,30E+08	6,16E+00	2,59E+09	2,46E+01	5,19E+09	2,46E+01	5,19E+09	1,23E+01	1,30E+08
1,31E+01	1,38E+08	6,55E+00	2,76E+09	2,62E+01	5,52E+09	2,62E+01	5,52E+09	1,31E+01	1,38E+08
1,39E+01	1,46E+08	6,95E+00	2,92E+09	2,78E+01	5,85E+09	2,78E+01	5,85E+09	1,39E+01	1,46E+08
1,54E+01	1,63E+08	7,72E+00	3,25E+09	3,09E+01	6,51E+09	3,09E+01	6,51E+09	1,54E+01	1,63E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 83. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	1.546	176	1.370	29,75	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,47E+07	2,81E+02	5,91E+07
2.016	1.570	176	1.394	29,75	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,47E+07	2,81E+02	5,91E+07
2.017	1.574	176	1.398	29,83	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,47E+07	2,81E+02	5,92E+07
2.018	1.578	237	1.341	39,68	3,54E+02	7,08E+07	2,76E+02	5,52E+07	2,83E+02	5,97E+07
2.019	1.582	237	1.345	39,43	3,58E+02	7,15E+07	2,79E+02	5,58E+07	2,86E+02	6,02E+07
2.020	1.586	317	1.269	51,81	3,65E+02	7,30E+07	2,85E+02	5,69E+07	2,91E+02	6,12E+07
2.021	1.589	318	1.271	51,05	3,72E+02	7,45E+07	2,90E+02	5,81E+07	2,96E+02	6,23E+07
2.022	1.593	398	1.195	62,88	3,80E+02	7,60E+07	2,96E+02	5,93E+07	3,01E+02	6,33E+07
2.023	1.596	479	1.117	74,34	3,88E+02	7,75E+07	3,02E+02	6,05E+07	3,06E+02	6,44E+07
2.024	1.599	480	1.119	73,25	3,96E+02	7,91E+07	9,80E+02	1,96E+08	3,11E+02	6,55E+07
2.025	1.602	481	1.122	72,17	4,04E+02	8,07E+07	3,15E+02	6,30E+07	3,16E+02	6,66E+07
2.026	1.605	562	1.043	82,96	4,12E+02	8,24E+07	3,21E+02	6,43E+07	3,22E+02	6,77E+07
2.027	1.608	724	884	105,09	4,20E+02	8,41E+07	3,28E+02	6,56E+07	3,27E+02	6,89E+07
2.028	1.611	805	805	115,04	4,29E+02	8,58E+07	3,35E+02	6,69E+07	3,33E+02	7,00E+07
2.029	1.613	968	645	136,01	4,38E+02	8,75E+07	3,41E+02	6,83E+07	3,38E+02	7,12E+07
2.030	1.615	1.131	485	156,33	4,47E+02	8,93E+07	3,48E+02	6,97E+07	3,44E+02	7,23E+07
2.031	1.618	1.213	404	165,01	4,56E+02	9,11E+07	3,55E+02	7,11E+07	3,49E+02	7,35E+07
2.032	1.620	1.215	405	162,57	4,65E+02	9,30E+07	3,63E+02	7,25E+07	3,55E+02	7,47E+07
2.033	1.621	1.297	324	170,83	4,74E+02	9,49E+07	3,70E+02	7,40E+07	3,61E+02	7,59E+07
2.034	1.623	1.380	243	178,81	4,84E+02	9,68E+07	3,78E+02	7,55E+07	3,67E+02	7,72E+07
2.035	1.625	1.462	162	185,01	4,99E+02	9,98E+07	3,89E+02	7,79E+07	3,75E+02	7,90E+07
2.036	1.626	1.626	0	200,09	0,00	0,00	0,00	0,00	3,86E+02	8,13E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 83. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do Lodos Ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
5,62E+01	5,91E+05	2,81E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,37E+07	1,12E+02	2,37E+07	5,62E+01	5,91E+05
5,62E+01	5,91E+05	2,81E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,37E+07	1,12E+02	2,37E+07	5,62E+01	5,91E+05
5,62E+01	5,92E+05	2,81E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,37E+07	1,12E+02	2,37E+07	5,62E+01	5,92E+05
5,67E+01	5,97E+05	2,83E+01	1,19E+07	1,13E+02	2,39E+07	1,13E+02	2,39E+07	5,67E+01	5,97E+05
5,72E+01	6,02E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,41E+07	1,14E+02	2,41E+07	5,72E+01	6,02E+05
5,82E+01	6,12E+05	2,91E+01	1,22E+07	1,16E+02	2,45E+07	1,16E+02	2,45E+07	5,82E+01	6,12E+05
5,92E+01	6,23E+05	2,96E+01	1,25E+07	1,18E+02	2,49E+07	1,18E+02	2,49E+07	5,92E+01	6,23E+05
6,02E+01	6,33E+05	3,01E+01	1,27E+07	1,20E+02	2,53E+07	1,20E+02	2,53E+07	6,02E+01	6,33E+05
6,12E+01	6,44E+05	3,06E+01	1,29E+07	1,22E+02	2,58E+07	1,22E+02	2,58E+07	6,12E+01	6,44E+05
6,22E+01	6,55E+05	3,11E+01	1,31E+07	1,24E+02	2,62E+07	1,24E+02	2,62E+07	6,22E+01	6,55E+05
6,33E+01	6,66E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,27E+02	2,66E+07	1,27E+02	2,66E+07	6,33E+01	6,66E+05
6,43E+01	6,77E+05	3,22E+01	1,35E+07	1,29E+02	2,71E+07	1,29E+02	2,71E+07	6,43E+01	6,77E+05
6,54E+01	6,89E+05	3,27E+01	1,38E+07	1,31E+02	2,75E+07	1,31E+02	2,75E+07	6,54E+01	6,89E+05
6,65E+01	7,00E+05	3,33E+01	1,40E+07	1,33E+02	2,80E+07	1,33E+02	2,80E+07	6,65E+01	7,00E+05
6,76E+01	7,12E+05	3,38E+01	1,42E+07	1,35E+02	2,85E+07	1,35E+02	2,85E+07	6,76E+01	7,12E+05
6,87E+01	7,23E+05	3,44E+01	1,45E+07	1,37E+02	2,89E+07	1,37E+02	2,89E+07	6,87E+01	7,23E+05
6,98E+01	7,35E+05	3,49E+01	1,47E+07	1,40E+02	2,94E+07	1,40E+02	2,94E+07	6,98E+01	7,35E+05
7,10E+01	7,47E+05	3,55E+01	1,49E+07	1,42E+02	2,99E+07	1,42E+02	2,99E+07	7,10E+01	7,47E+05
7,21E+01	7,59E+05	3,61E+01	1,52E+07	1,44E+02	3,04E+07	1,44E+02	3,04E+07	7,21E+01	7,59E+05
7,33E+01	7,72E+05	3,67E+01	1,54E+07	1,47E+02	3,09E+07	1,47E+02	3,09E+07	7,33E+01	7,72E+05
7,51E+01	7,90E+05	3,75E+01	1,58E+07	1,50E+02	3,16E+07	1,50E+02	3,16E+07	7,51E+01	7,90E+05
7,72E+01	8,13E+05	3,86E+01	1,63E+07	1,54E+02	3,25E+07	1,54E+02	3,25E+07	7,72E+01	8,13E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de $6,85 \times 10^9$ g/d e $1,37 \times 10^{10}$, respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 80% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de $1,54 \text{ Kg/d de DBO}^5$ e $1,63 \times 10^8$ org/dia.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de $3,50 \times 10^2$ mg/L e coliformes de $7,01 \times 10^7$ org/ml para o início do plano, após o tratamento secundário e lagoas tem-se $7,72 \times 10$ mg/L de DBO e $8,13 \times 10^5$ org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de efluente de USAB seguido de lagoa, porém já existe o sistema implantado de lagoa anaeróbica facultativa. A qual deverá ser reestruturado para a sede do município para atendimento a 100% da população.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 35 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 32 e Figura 33 exemplificam tipos de lagoas.



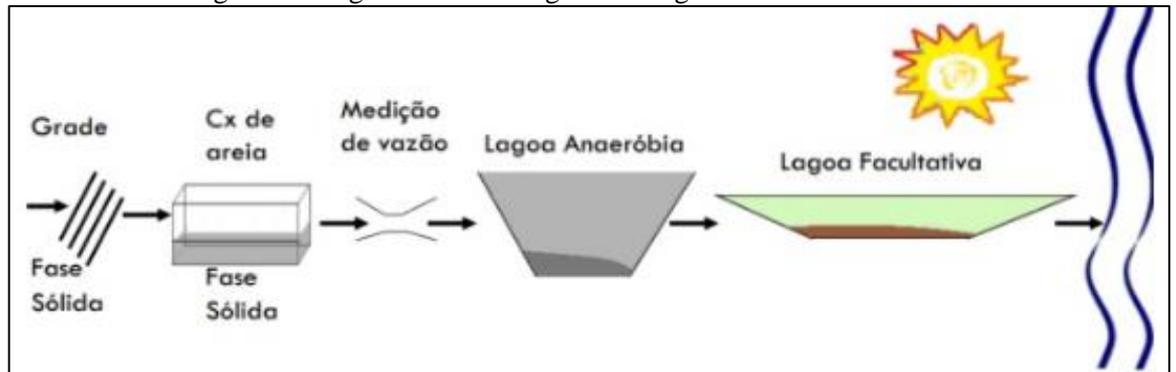
Quadro 35. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Eficiência na remoção de patogênicos• Construção, operação e manutenção simples• Reduzidos custos de implantação e operação• Ausência de equipamentos mecânicos• Requisitos energéticos praticamente nulos• Satisfatória resistência a variações de carga• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	<ul style="list-style-type: none">• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)• Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas facultativas;• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas facultativas;• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Construção, operação e manutenção relativamente simples;• Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;• Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas;• Satisfatória resistência a variações de carga;• Reduzidas possibilidades de maus odores.	<ul style="list-style-type: none">• Introdução de equipamentos;• Ligeiro aumento no nível de sofisticação;• Requisitos de área ainda elevados;• Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas aeradas facultativas• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área);• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos);• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016



Figura 32. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 33. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 36 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por Lodos Ativos, enquanto as Figura 34 e Figura 35 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.



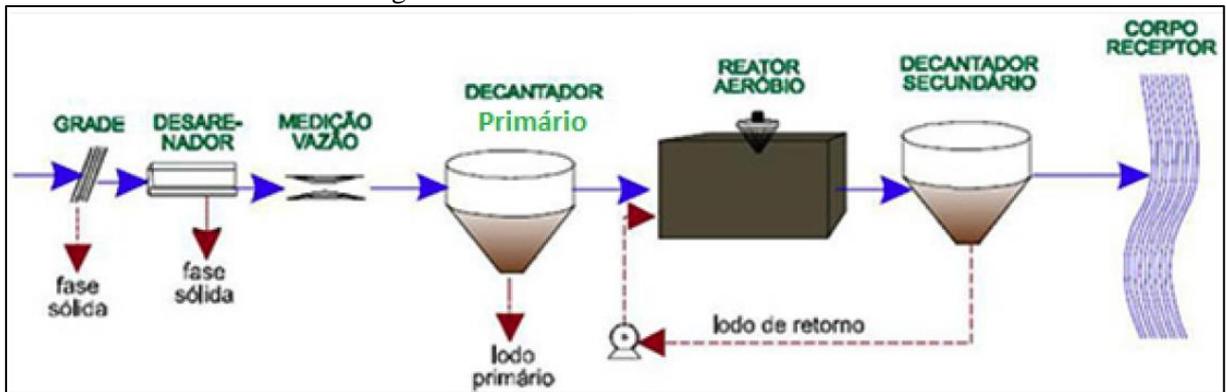
Quadro 36. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos Ativados convencional	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação usualmente obtida• Possibilidade de remoção biológica de N e P• Baixos requisitos de área;• Processo confiável, desde que supervisionado;• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;• Flexibilidade operacional.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação;• Elevado consumo de energia;• Necessidade de operação sofisticada;• Elevado índice de mecanização;• Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none">• Idem Lodos Ativados convencional• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação consistente;• Mais simples conceitualmente que Lodos Ativados - convencional (operação mais simples);• Menor geração de lodo que Lodos Ativados - convencional;• Estabilização do lodo no próprio reator;• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;• Satisfatória independência das condições climáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação;• Sistema com maior consumo de energia;• Elevado índice de mecanização (embora inferior a Lodos Ativados convencional);• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que Lodos Ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO• Satisfatória remoção de N e possivelmente P• Baixos requisitos de área• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de Lodos Ativados• Menos equipamentos que os demais sistemas de Lodos Ativados• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação• Maior potência instalada que os demais sistemas de Lodos Ativados• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

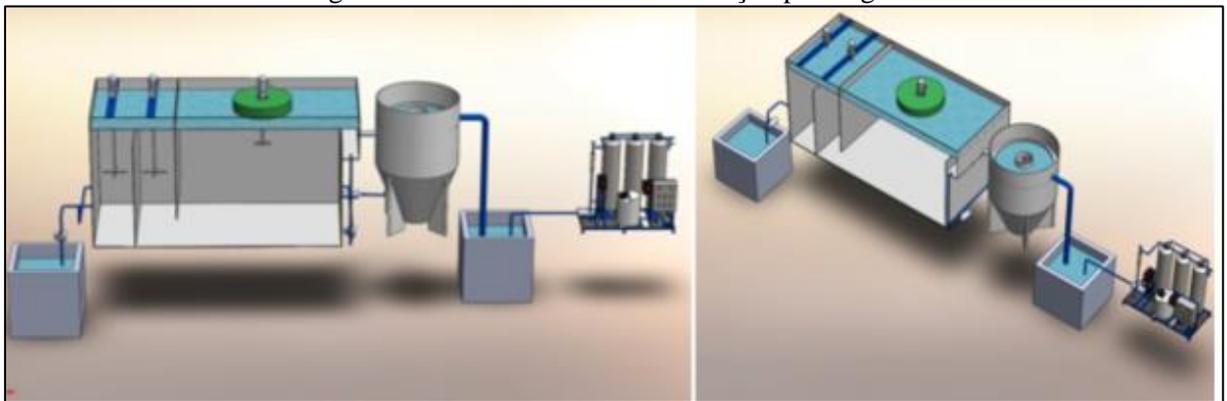


Figura 34. Lodos Ativados Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 35. Lodos Ativados com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012



O Quadro 37 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figuras 36 e Figura 37 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

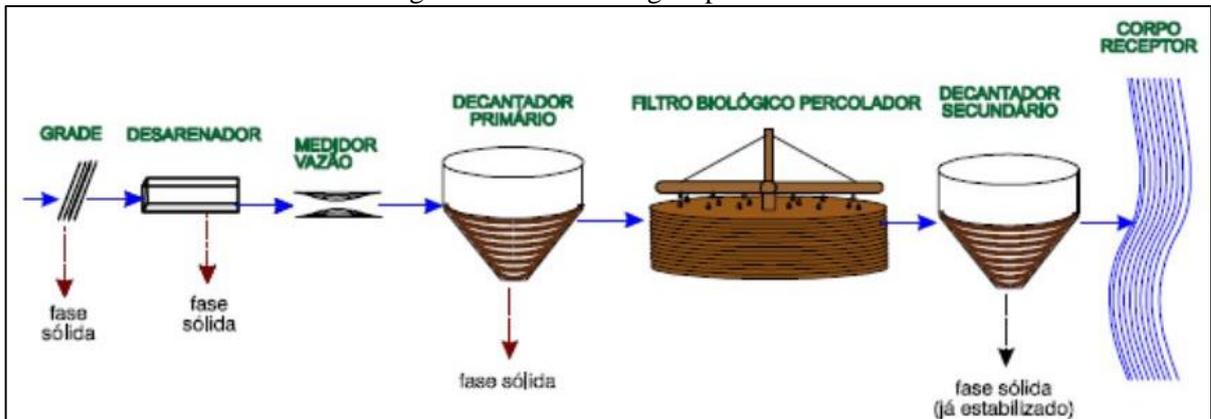
Quadro 37. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área relativamente baixos;• Mais simples conceitualmente do que Lodos Ativados;• Índice de mecanização relativamente baixo;• Equipamentos mecânicos simples;• Estabilização do lodo no próprio filtro.	<ul style="list-style-type: none">• Menor flexibilidade operacional que Lodos Ativados;• Elevados custos de implantação;• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Relativamente sensível a descargas tóxicas;• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);• Possíveis problemas com moscas;• Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none">• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);• Mais simples conceitualmente do que Lodos Ativados;• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;• Reduzidas possibilidades de maus odores.	<ul style="list-style-type: none">• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;• Elevados custos de implantação;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Elevada perda de carga.
Biodisco	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área bem baixos;• Mais simples conceitualmente do que Biodisco Lodos Ativados;• Equipamento mecânico simples• Reduzidas possibilidades de maus odores;• Reduzida perda de carga.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação;• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

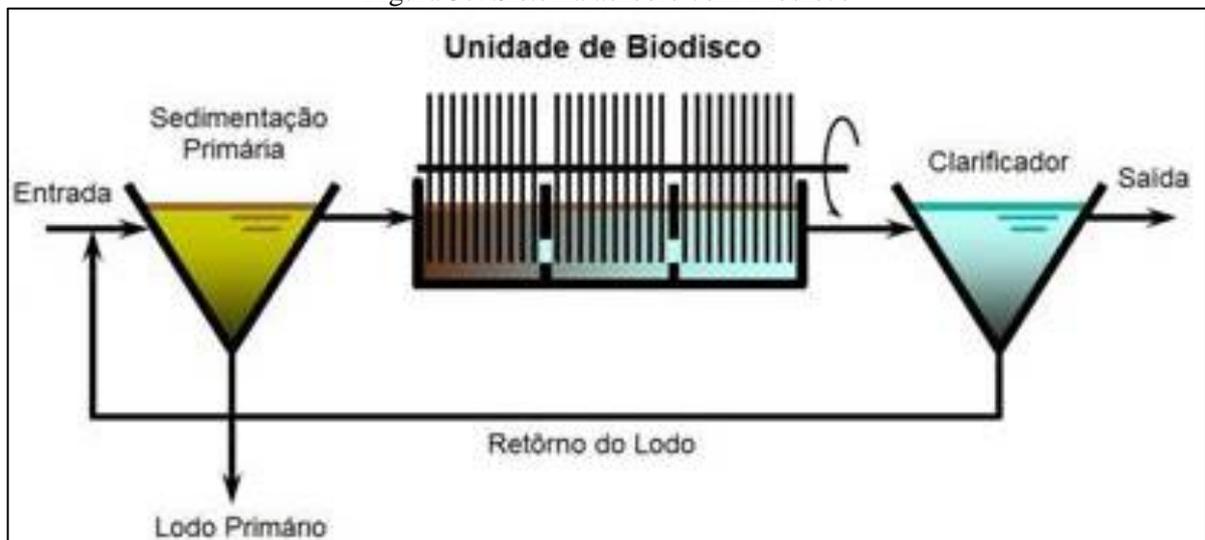


Figura 36. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 37. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011



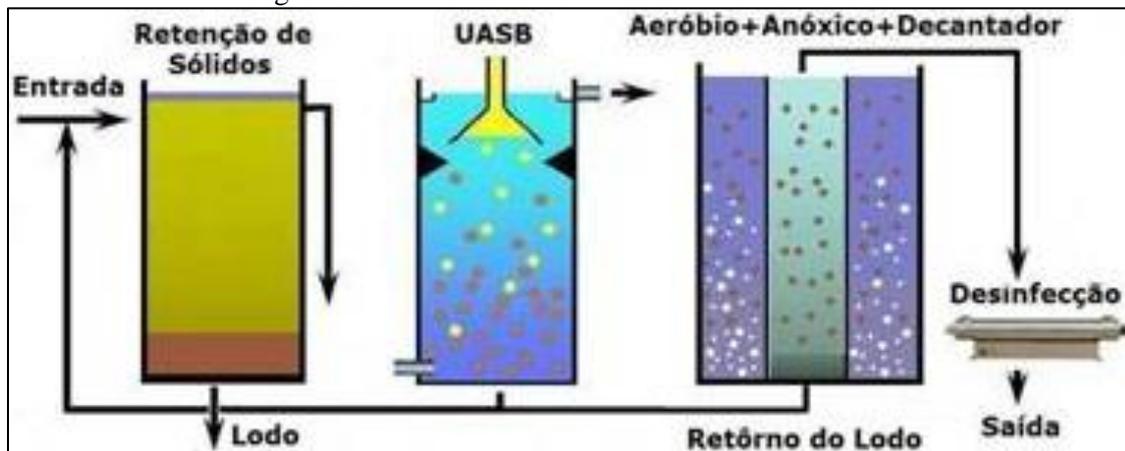
O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figuras 39 e 40 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 38. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> Satisfatória eficiência na remoção de DBO; Baixos requisitos de área; Baixos custos de implantação e operação; Reduzido consumo de energia; Não necessita de meio suporte Reator Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo; Baixíssima produção de lodo; Estabilização do lodo no próprio reator; Boa desidratabilidade do lodo; Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo Rápido reinício após períodos de paralisação. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória; Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); A partida do processo é geralmente lenta; Relativamente sensível a variações de carga; Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro); Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos; Boa resistência a variações de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; Remoção de N e P insatisfatória; Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); Riscos de entupimento.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 38. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Figura 39. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbico



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 39. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none"> • Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor). • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta. • Reduzida dependência da declividade do solo; • Aplicação durante todo o ano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano). • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.



Continuação do Quadro 39. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Possível economia na implantação de interceptores• Ausência de maus odores;• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;• Independência das condições climáticas;• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Maior dependência da declividade do solo;• Geração de efluente final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência 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, mesmo no município de Santo Afonso já ter como definido as lagoas de tratamento, as quais deverão ser recuperadas para o tratamento do esgoto a ser coletado.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 40 a Figura 43 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 40. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 41. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013



Figura 42. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 43. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 39 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Segurança sanitária;• Economia financeira;• Construção, operação e manutenção simples;• Reduzidos custos de implantação e operação;• Boa resistência a variações de carga;• Não há lodo a ser tratado;• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Não geração de efluentes sanitários;• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	<ul style="list-style-type: none">• Tempo de tratamento;• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">• Simples e de fácil construção;• Fácil manutenção e o baixo custo;• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">• Baixo custo;• Fácil confecção;• Durabilidade e a fácil manutenção;• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.



Continuação do Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Razoável nível técnico para implantação;• Necessidade de tratamento prévio;• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou 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.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema centralizado em 20% da área urbana e descentralizado (local) no restante da sede urbana. No entanto, verifica-se que o sistema implantado não se encontra em funcionamento e o que se vê são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentando exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Santo Afonso tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Infraestrutura.

Em Santo Afonso existem dois córregos localizados próximo ao perímetro urbano, sendo eles: Ribeirão Areias e o Córrego do Falcão Os corpos hídricos na cidade de Santo Afonso compõem o sistema de macrodrenagem e suas sub-bacias e localizações estão ilustradas no Produto C - Diagnostico



Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Santo Afonso existem aproximadamente 13 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 10 quilômetros de vias pavimentadas e 3 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de acumulos de água que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Santo Afonso e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 0,86 km².

A Tabela 84 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 84. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
<i>Percentual de população urbana – 2010</i>	50,90	%
<i>População total estimada -2016</i>	3.038	habitantes
<i>População urbana estimada - 2015</i>	1.546	habitantes
<i>Área Urbana com ocupação - 2015</i>	0,86	km ²
<i>Taxa de ocupação urbana - 2015</i>	554,71	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 85 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 554,74 m²/habitante.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 85. Projeção da ocupação urbana de município de Santo Afonso

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
Diagnóstico	2015	3.038	1.546	0,86
	2016	3.085	1.570	0,87
Imediato	2017	3.130	1.574	0,87
Curto	2020	3.259	1.586	0,88
Médio	2025	3.448	1.602	0,89
Longo	2036	3.743	1.626	0,90

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 3,46% na área urbana do município, equivalente a 0,03 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

O sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, visto que está inoperante e em estado de abandono, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto em toda a sede urbana acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Melhoria na proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

No diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem nas áreas rurais, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas, através de entrevistas com o comitê executivo, comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Santo Afonso apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- **Medidas Intensivas:** dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- **Medidas Extensivas:** correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de



dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia:** São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Bacia de Retenção e infiltração:** construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- **Recuperação e preservação da mata ciliar:** entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes



de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Santo Afonso, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talwegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Recuperar e melhorar os dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papelarias e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carregados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água.



É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 44).
- **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 45).

Figura 44. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 45. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet



8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.



Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de



60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;

- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

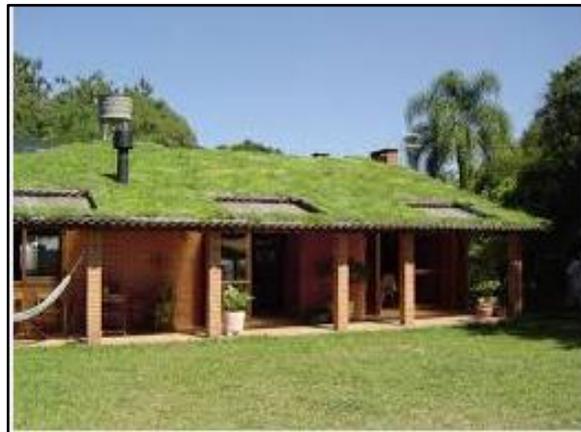
As figuras Figura 46e Figura 47 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 46. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 47. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis



- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

A Figura 48 a Figura 51 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 48. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



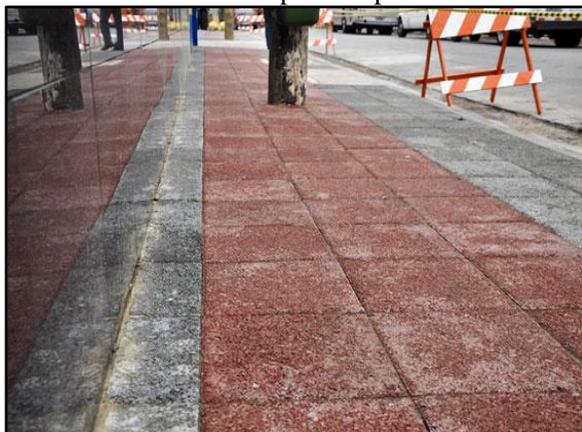
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 49. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



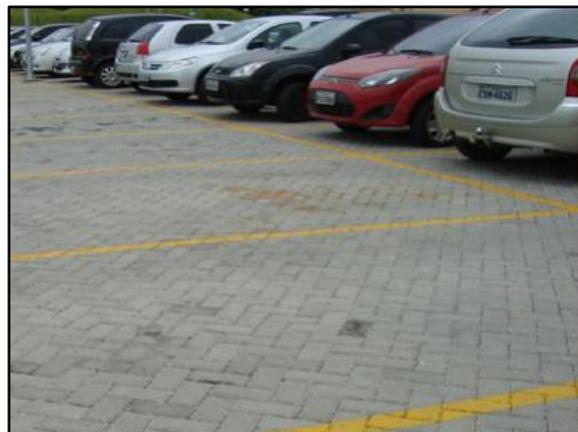
Fonte: Lufranbrasil

Figura 50. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 51. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Santo Afonso, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras



de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As Figura 52 a Figura 53 ilustram este dispositivo.

Figura 52. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 53. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012



Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

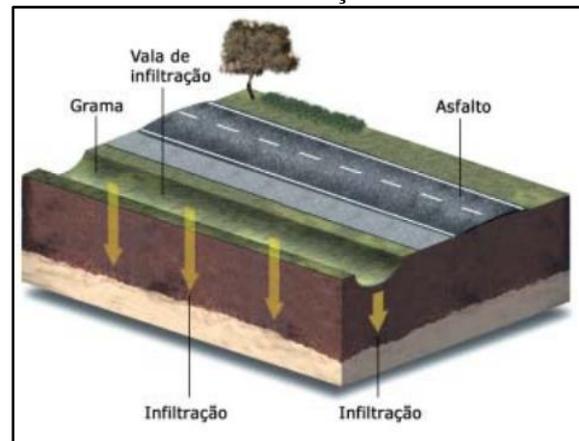
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 54 e Figura 55). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 54. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 55. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.



As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

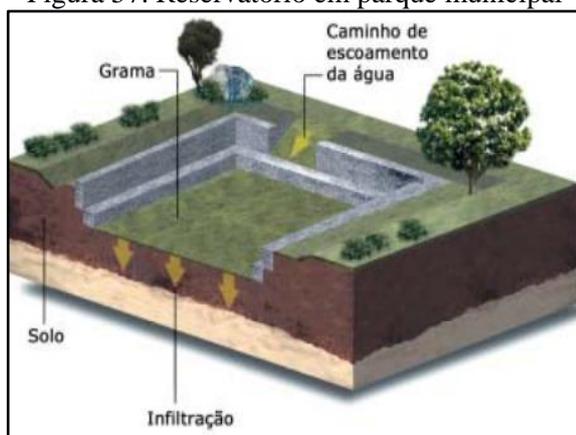
As Figura 56 e Figura 57 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 56. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 57. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

As Figura 58 e Figura 59 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

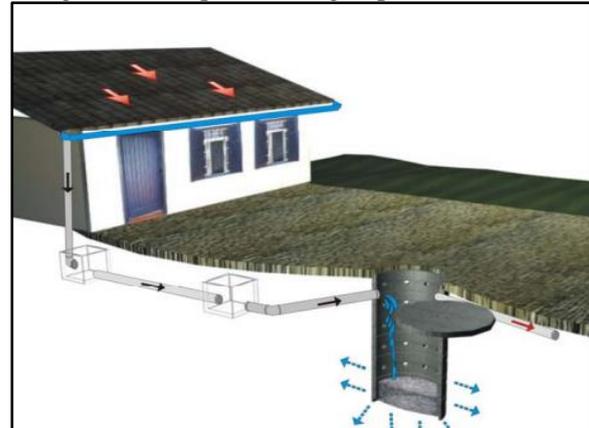


Figura 58. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 59. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 41 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.



Continuação Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) resalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

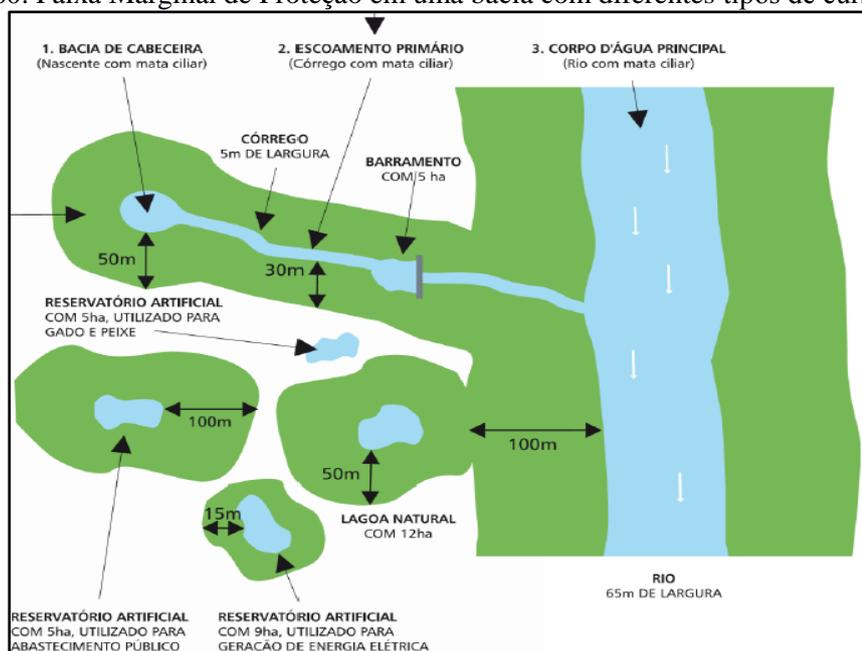
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e



considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 60 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 60. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 61 e Figura 62 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 61. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 62. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Santo Afonso elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da



população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

Destaca-se que a renda do município de Santo Afonso, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 472,29 e a população do município abaixo de 5.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,72.kg/hab.dia.

Para a coleta dos resíduos, foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Por isso não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário.

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo basculante, com capacidade 8m³ que coleta duas vezes por semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino e vespertino.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas). Sendo assim, o per capita para a área rural em 2015 para a área rural de Santo Afonso é de 0,43 kg/hab.dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso, conforme demonstrado no Produto C. Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

A Tabela 86 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 86. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Produção per capita Urbano (kg/hab.dia)	Produção per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	3.038	1.546	1.492	0,72	0,43	406,37	235,21
	2016	3.085	1.570	1.515	0,72	0,43	412,62	238,83
<i>IMED.</i>	2017	3.130	1.574	1.556	0,73	0,44	417,84	247,81
	2018	3.175	1.578	1.596	0,73	0,44	423,08	256,77
	2019	3.218	1.582	1.636	0,74	0,45	428,35	265,70
<i>CURTO</i>	2020	3.259	1.586	1.673	0,75	0,45	433,65	274,59
	2021	3.300	1.589	1.710	0,76	0,45	438,98	283,44
	2022	3.339	1.593	1.746	0,76	0,46	444,33	292,25
	2023	3.377	1.596	1.781	0,77	0,46	449,71	301,01
	2024	3.413	1.599	1.814	0,78	0,47	455,11	309,72
<i>MÉDIO</i>	2025	3.448	1.602	1.846	0,79	0,47	460,54	318,37
	2026	3.482	1.605	1.877	0,80	0,48	465,99	326,94
	2027	3.515	1.608	1.907	0,80	0,48	471,46	335,44
	2028	3.546	1.611	1.935	0,81	0,49	476,95	343,86
<i>LONGO</i>	2029	3.576	1.613	1.963	0,82	0,49	482,46	352,18
	2030	3.604	1.615	1.988	0,83	0,50	487,99	360,40
	2031	3.631	1.618	2.013	0,84	0,50	493,53	368,51
	2032	3.656	1.620	2.036	0,84	0,51	499,09	376,50
	2033	3.680	1.621	2.058	0,85	0,51	504,66	384,35
	2034	3.702	1.623	2.079	0,86	0,52	510,25	392,06
	2035	3.723	1.625	2.098	0,87	0,52	515,84	399,62
	2036	3.743	1.626	2.117	0,88	0,53	521,50	407,29
Massa total parcial (T) (2016-2036)							9.793,93	6.835,66
Massa Total Produzida (T) (2016-2036)							16.629,59	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Em Santo Afonso, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 406,37 toneladas de RSU no ano de 2015, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,72 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 87 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

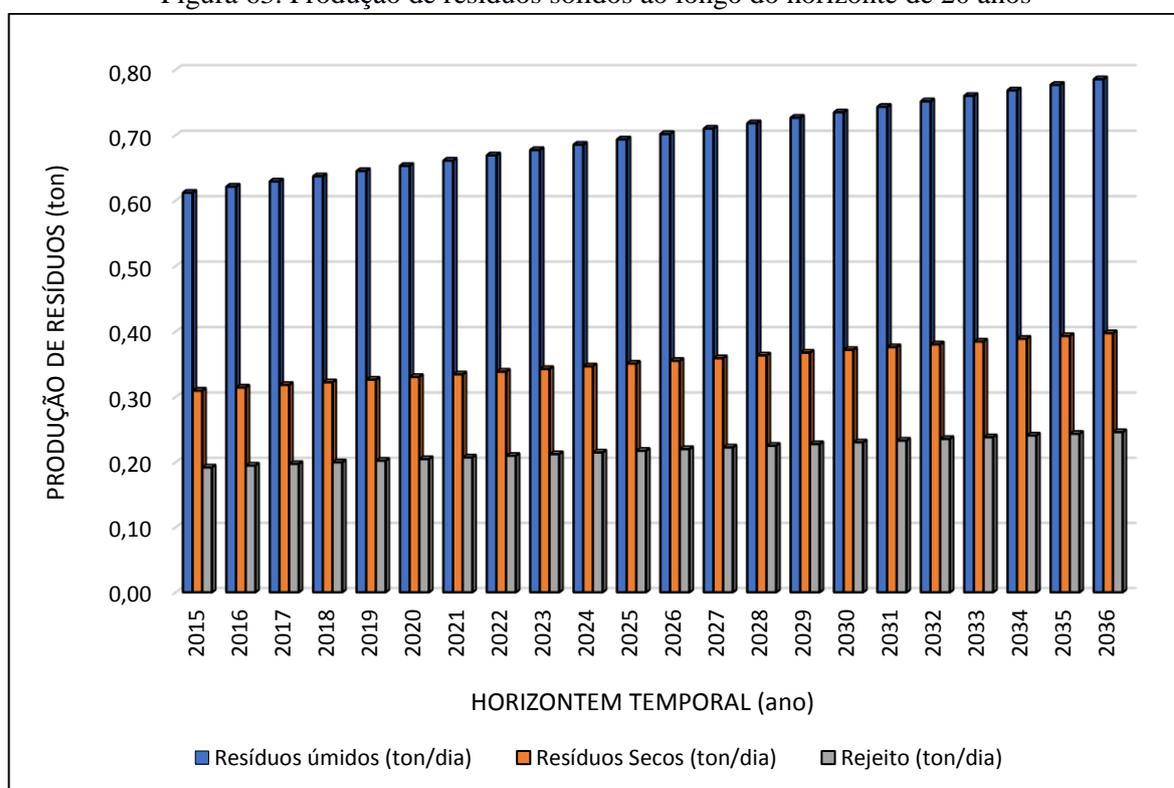
Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	1.546	0,72	1,11	33	406,37	0,61	0,31	0,19
	2016	1.570	0,72	1,13	34	412,62	0,62	0,31	0,19
<i>IMED.</i>	2017	1.574	0,73	1,14	34	417,84	0,63	0,32	0,20
	2018	1.578	0,73	1,16	35	423,08	0,64	0,32	0,20
	2019	1.582	0,74	1,17	35	428,35	0,64	0,33	0,20
<i>CURTO</i>	2020	1.586	0,75	1,19	36	433,65	0,65	0,33	0,20
	2021	1.589	0,76	1,20	36	438,98	0,66	0,33	0,21
	2022	1.593	0,76	1,22	37	444,33	0,67	0,34	0,21
	2023	1.596	0,77	1,23	37	449,71	0,68	0,34	0,21
	2024	1.599	0,78	1,25	37	455,11	0,69	0,35	0,21
<i>MÉDIO</i>	2025	1.602	0,79	1,26	38	460,54	0,69	0,35	0,22
	2026	1.605	0,80	1,28	38	465,99	0,70	0,36	0,22
	2027	1.608	0,80	1,29	39	471,46	0,71	0,36	0,22
	2028	1.611	0,81	1,31	39	476,95	0,72	0,36	0,23
<i>LONGO</i>	2029	1.613	0,82	1,32	40	482,46	0,73	0,37	0,23
	2030	1.615	0,83	1,34	40	487,99	0,73	0,37	0,23
	2031	1.618	0,84	1,35	41	493,53	0,74	0,38	0,23
	2032	1.620	0,84	1,37	41	499,09	0,75	0,38	0,24
	2033	1.621	0,85	1,38	41	504,66	0,76	0,38	0,24
	2034	1.623	0,86	1,40	42	510,25	0,77	0,39	0,24
	2035	1.625	0,87	1,41	42	515,84	0,78	0,39	0,24
	2036	1.626	0,88	1,43	43	521,50	0,79	0,40	0,25

Fonte: PMSB-MT,2016



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 33 toneladas/Mês (2015). Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 43 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 30%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 63 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 63. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Santo Afonso é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Santo Afonso durante o horizonte temporal do PMSB,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 88. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a média do Estado de Mato Grosso, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:

- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>Diagn.</i>	2015	406,37	0%	0%	113,01	223,34	70,02	0,00	406,37
	2016	412,62	0%	0%	114,75	226,78	71,09	0,00	412,62
<i>IMED.</i>	2017	417,84	0%	0%	116,20	229,64	71,99	0,00	417,84
	2018	423,08	5%	0%	117,66	232,53	72,90	5,88	417,20
	2019	428,35	5%	0%	119,13	235,42	73,81	5,96	422,40
<i>CURTO</i>	2020	433,65	10%	0%	120,60	238,34	74,72	12,06	421,59
	2021	438,98	15%	5%	122,08	241,26	75,64	30,38	408,60
	2022	444,33	20%	10%	123,57	244,20	76,56	49,13	395,20
	2023	449,71	25%	12%	125,06	247,16	77,48	60,93	388,78
	2024	455,11	30%	15%	126,57	250,13	78,42	75,49	379,62
<i>MÉDIO</i>	2025	460,54	34%	17%	128,08	253,11	79,35	85,93	374,60
	2026	465,99	37%	18%	129,59	256,11	80,29	94,05	371,94
	2027	471,46	41%	19%	131,11	259,11	81,23	102,33	369,13
	2028	476,95	45%	20%	132,64	262,13	82,18	112,11	364,84
<i>LONGO</i>	2029	482,46	48%	22%	134,17	265,16	83,13	120,74	361,72
	2030	487,99	50%	23%	135,71	268,20	84,08	129,54	358,45
	2031	493,53	53%	25%	137,25	271,25	85,04	138,51	355,02
	2032	499,09	55%	26%	138,80	274,30	85,99	147,66	351,44
	2033	504,66	55%	28%	140,35	277,36	86,95	153,47	351,20
	2034	510,25	60%	29%	141,90	280,43	87,92	166,47	343,78
	2035	515,84	60%	30%	143,46	283,51	88,88	169,71	346,13
	2036	521,50	60%	30%	145,03	286,61	89,85	173,00	348,49

Fonte: PMSB-MT, 106



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 406,37 toneladas/ano (2015), na área urbana. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 173 toneladas/ano de resíduos no ano de 2036.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

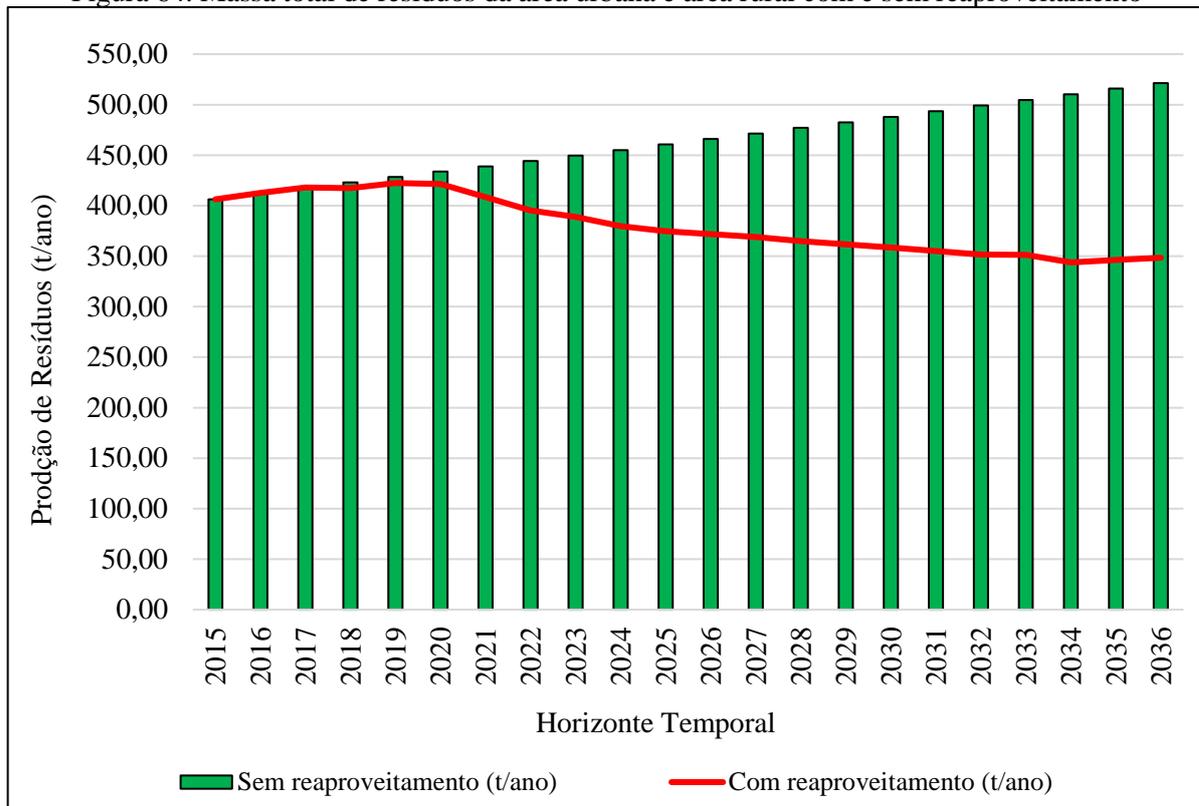
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Santo Afonso estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Santo Afonso é visto na Figura 64. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano seria depositado no aterro sanitário cerca de 521 toneladas/ano no ano de 2036, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 348,49 toneladas/ano.



Figura 64. Massa total de resíduos da área urbana e área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 89. 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 Santo Afonso - MT



Tabela 89. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	1.492	0,43	0,64	19,33	235,21	0,18	0,11
	2016	1.515	0,43	0,65	19,63	238,83	0,18	0,11
<i>IMED.</i>	2017	1.556	0,44	0,68	20,37	247,81	0,19	0,12
	2018	1.596	0,44	0,70	21,10	256,77	0,20	0,12
	2019	1.636	0,45	0,73	21,84	265,70	0,20	0,13
<i>CURTO</i>	2020	1.673	0,45	0,75	22,57	274,59	0,21	0,13
	2021	1.710	0,45	0,78	23,30	283,44	0,22	0,13
	2022	1.746	0,46	0,80	24,02	292,25	0,22	0,14
	2023	1.781	0,46	0,82	24,74	301,01	0,23	0,14
	2024	1.814	0,47	0,85	25,46	309,72	0,24	0,15
<i>MÉDIO</i>	2025	1.846	0,47	0,87	26,17	318,37	0,24	0,15
	2026	1.877	0,48	0,90	26,87	326,94	0,25	0,15
	2027	1.907	0,48	0,92	27,57	335,44	0,26	0,16
	2028	1.935	0,49	0,94	28,26	343,86	0,26	0,16
<i>LONGO</i>	2029	1.963	0,49	0,96	28,95	352,18	0,27	0,17
	2030	1.988	0,50	0,99	29,62	360,40	0,27	0,17
	2031	2.013	0,50	1,01	30,29	368,51	0,28	0,17
	2032	2.036	0,51	1,03	30,95	376,50	0,29	0,18
	2033	2.058	0,51	1,05	31,59	384,35	0,29	0,18
	2034	2.079	0,52	1,07	32,22	392,06	0,30	0,19
	2035	2.098	0,52	1,09	32,85	399,62	0,30	0,19
	2036	2.117	0,53	1,12	33,48	407,29	0,31	0,19

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Estima-se que seja gerado cerca de 0,64 t/dia (2015) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 1,12 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,18 t/ano e 0,11 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércio. Os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



- 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

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as



responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:



- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma



infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que estimasse, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.



Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados

No município de Santo Afonso não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

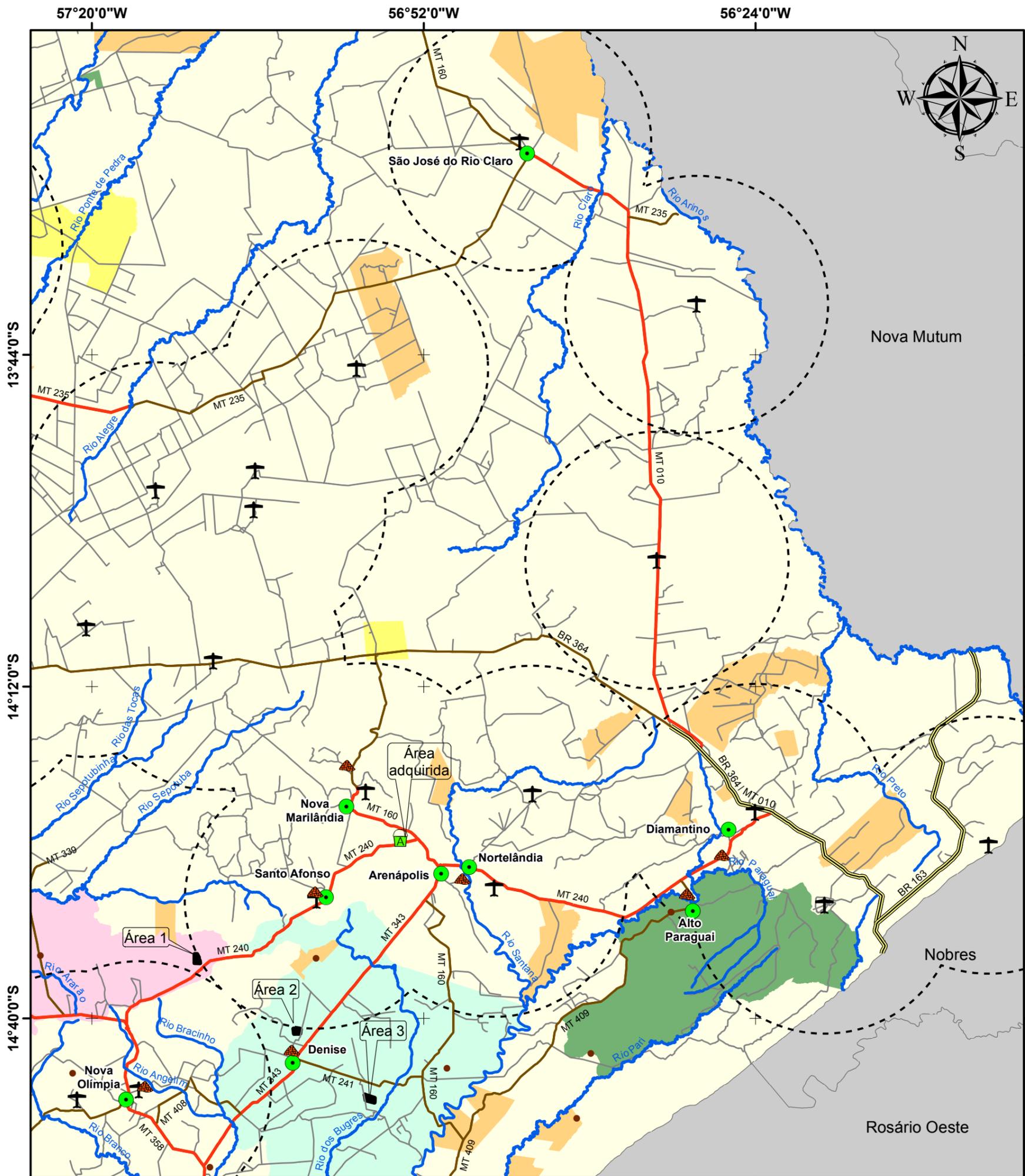


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT

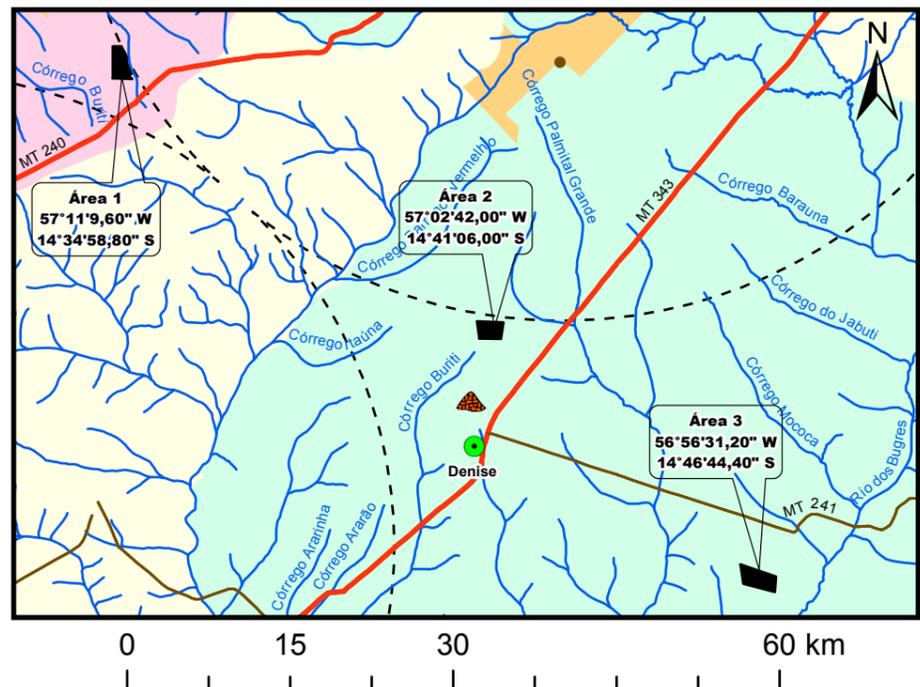


Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 10. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

	Sedes Municipais		Assentamentos		Hidrografia
	Localidades Rurais		Terras Indígenas		Rodovias Federais (BR)
	Aeródromos (APA 20 km)		Limite Municipal Denise		Asfalto
	Lixões Municipais		Limite Municipal Tangará da Serra		Terra
	Área adquirida para aterro consorciado		Consórcio Alto Rio Paraguai		Rodovias Estaduais (MT)
	Alternativas Locacionais		Municípios de Mato Grosso		Asfalto
	Unidades de Conservação				Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:650.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Março/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Alto Rio Paraguai





8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

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 ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 42 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 90), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 91), sistema de drenagem urbana (Tabela 92) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 93. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 42. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Santo Afonso

Medidas Emergenciais	Atores Envolvidos			
	Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros	
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Santo Afonso

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Santo Afonso

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 91. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santo Afonso

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 92. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 93. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- 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;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905



BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.
- CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.
- CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.
- CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.
- COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.
- CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.* Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico.* Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação.* Brasília, 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas.* Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater.* Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores.* Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica.* Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola.* São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática.* São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça.* Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities.* Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.* São Paulo: Manole, 2005. 850 p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. 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.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



SANTO AFONSO. *Lei Complementar n° 003 de 20 de dezembro de 2002*. Institui o Código Tributário do Município de Santo Afonso e dá outras providências. Santo Afonso, MT. 2002.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 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 Santo Afonso 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

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação 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 Santo Afonso - MT



urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são 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 melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo Afonso – MT **apresenta dois programas**, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo deve estar estruturado de tal forma a promover a adequação normativa, regularização legal dos sistemas, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento, capazes de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.



Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social; esta pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada pelo Decreto nº8211/2014.

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.

O programa de redução de perdas e desperdícios no abastecimento de água é uma das medidas estruturantes mais relevantes do Plano, porque, no momento que conseguir reduzir o consumo per capita, o sistema torna-se eficiente, e a sua capacidade é ampliada sem investimento, e a produção de esgoto será reduzida, também.

1.1.2 Educação ambiental em saneamento 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 é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.



1.1.3 Formatação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetivamos 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 capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Santo Afonso, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- 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 um 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, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, 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 importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário 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 e nos momentos de revisão do Plano.

O Plano tem por objetivo contemplar estratégias e diretrizes no sentido de priorizar a implantação e continuidade do acesso ao saneamento básico junto às populações de baixa renda. Para isto é necessário adotar medidas protecionistas, como tarifas e subsídios, para garantir o alcance socioambiental esperado.

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, a qualidade, integralidade, 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;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.

1.1.7 Diagnóstico operacional

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 nas 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.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA

Os projetos e ações propostos para o abastecimento de água potável do município de Santo Afonso – MT, visam garantir a universalização do fornecimento de água em quantidade e qualidade, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

1.2.1 Infraestrutura no sistema de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: ampliação da capacidade de produção; redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica e melhorias operacionais do sistema de abastecimento.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável no menor espaço de tempo possível. Essas ações associadas às de curto médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Área

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.



Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou Serviços municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode ocorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção, caso for necessário;
- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por Prefeituras ou de Serviços 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 importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei nº 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.

Também para o caso de Santo Afonso é de extrema importância elaborar e implantar o Plano Municipal de Áreas Degradadas, tendo como objetivo que não haja problema com assoreamento dos córregos ou de sua qualidade futuramente.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedicação (hidrômetros descalibrados ou fraudes), distribuição direta na rede, sem a utilização de reservatório, ou ainda porque são usados para as



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e **controle das perdas** deverão ser executadas de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição e nos poços;
- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Setorização do sistema de abastecimento de água
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.
- Utilização de reservatórios para distribuição de água tratada, diminuindo a pressão existente no sistema quando ocorre a distribuição direta na rede.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente



se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

Em relação às áreas rurais que tenham núcleo urbano foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade.



1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água.

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

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:

- Manutenção nos poços (desinfecção, perfilagem e teste), afim de manter os serviços de avaliação do nível hidrodinâmico do poço, aferição dos equipamentos submersos e do painel. Monitoramento do lençol freático.
- Implantação de um projeto básico para todo a área urbana de expansão do município, de modo a estabelecer diretrizes de crescimento urbano com foco no sistema de abastecimento de água.
- Implantação de um projeto visando o crescimento do município para a região oeste da área urbana, sendo está atualmente uma área de intensa expansão.
- Construção de novo reservatório para atendimento à população;
- Implantação e/ou manutenção dos macromedidores nas saídas dos reservatórios e manutenção dos micromedidores existentes com mais de cinco anos de uso.
- Implantação de georrefereciamento da rede de distribuição de água
- Viabilização e implantação de caixa d'água residências (caixa d'aguas) de baixa renda
- Aquisição, substituição e instalação os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos e combate às fraudes.
- Utilização de energias renováveis e/ou energia alternativa para eventuais quedas na rede de ligação dos poços;
- Padronização das ligações na área externa as residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro
- Setorização dos bairros para melhoria de controle de perda de água na distribuição.
- Criação e implantação de plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAA para a eficiência energética.



- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Tornar o sistema sem intermitência;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Santo Afonso – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas rurais.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Ações de medidas estruturantes e de ações continuadas para a sede urbana do município de Santo Afonso - MT:

- Programa de Educação Ambiental garantindo as medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- A estimulação a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Implementar ações para retirar e/ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão de Esgoto;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Estudo da taxa a ser implantada da política tarifária.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Santo Afonso – MT planejadas são as seguintes:

- Verificação da viabilidade de convênios ou PPP para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de esgotamento sanitário;
- Atualização do projeto básico do Sistema de Esgotamento Sanitário existente da área urbana e da expansão do município;
- Acompanhamento e levantamento de dados físicos e bacteriológicos das análises de água do futuro corpo receptor a jusante e a montante;
- Criação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, visando a redução de volume na rede e contaminação das águas pluviais;
- Implantação da ligação intradomiciliar das 66 residências atendidas;
- Elaboração e normatização de projetos e fiscalização de implantação de Redes e ETE's em novos loteamentos;
- Operação e tratamento do esgoto sanitário da 1º Etapa da rede coletora;
- Implantação do sistema de esgoto sanitário das outras etapas para a rede coletora bem como a ligação intradomiciliar da rede;
- Fiscalização e proibição de construção de sistemas de tratamento individuais;
- Automatização do sistema de esgoto sanitário – SES;
- Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana;
- Extinção de todos os sistemas de tratamento individual da área urbana.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

Quando ocorrer o lançamento indireto dos efluentes no corpo receptor deverá ser feito análises para atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da estação de tratamento de esgoto definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.



1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas espaçadas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica

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 resultará numa redução dos custos operacionais.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços. Ainda se deve:

- Coibir operações irregulares de limpeza de fossas, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividades;
- Capacitar e garantir a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços bem como o preenchimento do SNIS;
- Elaborar um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário;
- Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto;
- Garantir a melhoria contínua do gerenciamento e da sustentabilidade de serviços;
- Elaborar e capacitar os responsáveis designados pelo Plano de emergências e contingências
- Elaborar o plano de gestão energética, automação e fontes de alternativas renováveis.

1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Santo Afonso – MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'água; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

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 e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.



Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e 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 de as 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, a saber:

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação;
- Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's), áreas verdes e complexo dos lagos por meio da desapropriação das áreas ocupadas e/ou recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APP's do município.

1.2.3.3 Planejamento melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico operacional dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento do sistema de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

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 pode 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 micro drenagem 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. Esse objetivo pode ser através da integração entre 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 micro 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. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de saneamento básico.

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- 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.

De modo geral para o município de Santo Afonso, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de águas pluviais, propostas são:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Orientação e sensibilização da população e órgãos públicos para o aproveitamento de água pluvial para jardinagem e limpeza;
- Elaboração de um cadastro técnico dos componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Santo Afonso – MT planejadas são as seguintes:

- Implantação de drenagem nos pontos críticos da sede municipal;
- Elaboração do plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Implantação de dissipadores de energia para conter o processo erosivo nos pontos de lançamento de drenagem no complexo dos lagos;
- Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), principalmente no que se refere ao complexo dos lagos;
- Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantação uma equipe permanente para manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem existente do município;



- Elaboração projetos para a viabilização e captura de recursos financeiros para a universalização do Sistema de Drenagem;
- Viabilização e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem atendo a demanda de urbanização do município;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo das águas pluviais urbanas;
- Universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais a todos os municípios.

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.

1.2.4 Infraestrutura de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Santo Afonso – MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

1.2.4.1 Ampliação da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta na área urbana;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Santo Afonso – MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem, no caso de Santo Afonso foi apresentado a composição gravimétrica o qual foi demonstrado no produto C – Diagnostico técnico participativo do município.

1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Este programa tem como primórdio garantir a implantação da coleta seletiva domiciliar, no município de Santo Afonso, tendo como melhoria a ampliação e a instalação de Ecopontos e Pontos De Entrega Voluntárias (PEV), entre outros. Quando implantado o Ecoponto e PEVs,



a Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e abranger a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos em vias públicas.

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, minimizando a produção de rejeitos a serem encaminhados ao aterro.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.



Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Santo Afonso – MT sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, há também alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



1.2.4.6 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Santo Afonso – MT ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.7 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica atualizado;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- 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.

Para o município de Santo Afonso, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede municipal, tem as seguintes propostas:

- Implantação do Programa de Educação Ambiental
- Campanhas de Educação Ambiental de Melhorias nas condições e redução da geração do lixo;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo responsável pela Gestão de Sistema de Resíduos Sólidos
- Composição gravimétrica no período seco e chuva;
- Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura;
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRS
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS;
- Melhoria do Plano Municipal de Recuperação de Áreas Degradadas para justamente e melhorias;
- Estudo da taxa a ser cobrada para os serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos;
- Capacitação e monitoramento dos servidores responsáveis pelo envio de dados para o SNIS;
- Elaboração do Manual de emergências e contingências tanto para o sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Santo Afonso – MT planejadas são as seguintes:

- Implantação de metodologia de logística reversa, com a coleta e destinação final adequada destes resíduos.
- Criação e implementar uma política municipal específica para resíduos volumosos, industriais, passíveis da logística reversa, que se adeque as realidades do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- Contratação engenheiro que tenha atribuições e competência na área para que possa elaborar, implantar projetos e planejamento do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Divulgação para a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais.
- Implantar sensibilização ambiental da população com referência aos descartes destes matérias e medicamentos da área da saúde
- Verificação de soluções consorciadas para destinação correta para os resíduos sólidos gerados no município;
- Incentivo e investimento da prefeitura aos catadores individuais
- Instalação de eco ponto ou pontos de entrega voluntária de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa;
- O município dispõe praticamente todos os resíduos úmidos (massa verde) no lixão;
- Avaliação do sistema de limpeza logradouros públicos;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Remediação do lixão da área urbana;
- Universalização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 43 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Santo Afonso-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	1
		1	Elaboração e aprovação de uma legislação específica para resíduos sólidos.	1
		1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Manutenção de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Criação o do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaborar Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município, principalmente no que tange o setor de saneamento.	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	6
		1	Manter uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
		1	Manutenção e elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	8
		1	Criação da Lei da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	9
		1	Exigência da Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Inspeção das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações da Gestão Organizacional e Gerencial do Sistema de Saneamento Básico e ações de saneamento específicos para Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	7
1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No Quadro 44 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Santo Afonso - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÇÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Leitura dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva do reservatório	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		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	1
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
2	Aquisição e implantação de 01 reservatórios de 50 m ³ imediato e médio prazo público para atender a demanda atual e/ou futura	1		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos poços e reservatórios	1
		2	Adequação do espaço físico do SAE	2
		2	Elaboração da outorga dos poços	3
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	4
		2	Criação das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Ampliação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda em mais 15%	1
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Aquisição e instalação de bombas reservas	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	2
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	3
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No Quadro 45 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana do município de Santo Afonso-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa Organizacional e Gerencial.

Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e área rural do município de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No Quadro 46 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Sistema de Drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e rural do município de Santo Afonso-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo adequado de águas pluviais.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural do município de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No Quadro 47 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na sede urbana e rural do município de Santo Afonso-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, o aterro sanitário foi planejado como consorciado.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÇÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área urbana (sede e distrito)	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	1
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	3
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Santo Afonso

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÇÕES	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	2
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Ampliação da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% da população rural	3
		2	Implantação de estação de transbordo na área reservada conforme projeto de aquisição	4
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	5
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% da população rural	6
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Ampliação da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% da população rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	4
2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% da população rural	5		

Fonte: PMSB-MT, 2016



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo Afonso – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos na Gestão Organizacional;
- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de maio/2016.

Tabela 94. Referência de Custo para valores unitários no sistema de abastecimento de água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	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 Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 94. Referência de Custo para valores unitários no 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 Santo Afonso - MT



Continuação da Tabela 94. Referência de Custo para valores unitários no 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

A Tabela 96, apresenta o custo por habitante, para implantação de um sistema de abastecimento de água completo, por faixa de tamanho (número de domicílio), considerando uma taxa de ocupação média encontrada para a região Centro Oeste.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 95. 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

A Tabela 96 apresenta o peso médio que cada unidade do sistema de abastecimento de água representa em relação ao valor global do investimento, no Centro Oeste e no Brasil, que deve ser considerado na análise de viabilidade técnica e financeira de cada unidade do sistema.

Tabela 96. 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

É 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 98 a Tabela 100 demonstra o custo para implantação do sistema de esgotamento sanitário no Brasil.

Tabela 97. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ³					ATENDIMENTO Número de domicílios
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	
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

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 Santo Afonso - MT**



Tabela 98. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Tabela 99. Referência de Custos médio por ação do sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 99. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
	528,76	34.001 < D > 64.000	
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Tabela 100. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



É 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 os valores de baixa densidade (Tabela 101).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Tabela 101. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 102 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 102. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - 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 Prefeituras 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 atreladas 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 (Quadro 48).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 48. 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	Ministério das Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	Ministério da Integração
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	Ministério das Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	Ministério do Meio Ambiente
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	Ministério da Integração
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	Ministério da Integração
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	Ministério do Desenvolvimento Agrário
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	Ministério da Saúde FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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 49) .

Quadro 49. 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	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT**



Continuação Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:
Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis: Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável: Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

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 de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Santo Afonso-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



2.4.1 Programa Organizacional / Gerencial

O Quadro 50 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Santo Afonso na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação o do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência	Sem custo	M. Integração Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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 e aprovação de uma legislação específica para resíduos sólidos.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na capacitação	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	40.500,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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	Manutenção 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	2.666.177,28	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	380.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	6.052,39	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	70.200,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.326,20	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	286.197,16	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município, principalmente no que tange o setor de saneamento.	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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	Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manter uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e 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)	80.000,00	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Continuidade da Lei da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Exigência de obrigatoriedade da Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Inspeção das técnicas quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	864.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	9.138,68	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	76.000,00	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	165.000,00	SAE	2 - Imediato	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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 gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura SAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	25.000,00	SAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	30.590,41	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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 plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	31.750,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	31.891,82	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Santo Afonso - MT

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 áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	8.640,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3.535,41	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	11.296,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	20.621,64	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Custo Estimado do Programa (R\$): 5.423.919,72

Meta de execução do Programa: Imediato a longo prazo

Fonte: PMSB-MT, 2016



2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

O Programa de universalização dos serviços de saneamento básico do município engloba todas as ações necessárias para os quatro eixos.

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do abastecimento de água na sede urbana e nas comunidades do município de Santo Afonso-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia (Quadro 51):

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base março/2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Leitura dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	576.000,00	SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva do reservatório existente	59.126,76	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	600.000,00	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	36.000,00	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	47.144,27	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	90.234,03	SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	282.785,18	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	87.364,51	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	7.104,00	SAE	1 - Imediato e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de 01 reservatório de 50 m ³ imediato público para atender a demanda atual e/ou futura	41.605,20	SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos poços e reservatórios	62.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do SAE	45.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Elaboração de outorga /licenciamento	15.000,00	SAE	2 - Imediato	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	148.704,88	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda em mais 15%	442.369,99	SAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	SAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	114.030,00	SAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	SAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas organizacionais e gerenciais propostos para o Sistema Abastecimento de Água na área urbana – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	96.981,21	Prefeitura e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	139.729,00	SAE	4 - Curto	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	SAE	4 - Curto	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	SAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura e SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	165.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Santo Afonso para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 5% de rede coletora	91.965,42	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 4%	35.814,17	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	SAE	3 - Curto e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	SAE	3 - Curto e continuado	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas propostos para o SES na área urbana e rural – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 8% de rede coletora	148.748,72	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 15%	135.767,21	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 20% de rede coletora	374.508,79	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%	182.306,60	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	SAE	6 - Médio	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 50% de rede coletora	945.385,90	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 50%	460.203,05	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.529.364,93	SAE	7 - Longo	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Santo Afonso a área urbana, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	4.608.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	551.836,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1.594.591,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	236.250,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1.196.650,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Santo Afonso a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	115.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	20.352,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana	46.762,99	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva para atendimento de 5% da população urbana (sede e distrito)	2.733,74	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,25% área urbana	79.591,90	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% da população da área rural	5.396,31	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva para atendimento de 30% da população urbana (sede e distrito)	27.635,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva para atendimento de 5% da população rural	5.224,16	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3.084.943,54	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,50% área urbana	64.448,90	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	174.865,43	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% da população da área rural	9.211,70	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo na sede urbana	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva para atendimento de 45% da população urbana (sede e distrito)	33.397,62	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva para atendimento de 10% da população rural	8.917,84	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	130.806,56	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% da população da área rural	30.228,13	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	202.271,13	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva para atendimento de 60% da população urbana (sede e distrito)	89.927,25	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva para atendimento de 15% da população rural	29.263,82	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Santo Afonso é de **R\$ 27.458.966,13**, destes R\$ 5.423.919,72 para a Gestão do Saneamento Básico, R\$ 5.005.073,83 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 4.065.464,79 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 8.264.527,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e R\$ 4.699.980,79 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme segue a Tabela 103.

Tabela 103. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Porcentagem do investimento Total
<i>1 - Gestão Organizacional</i>	R\$ 5.423.919,72	19,75%
<i>2 - Abastecimento de Água</i>	R\$ 5.005.073,83	18,23%
<i>3 - Esgotamento Sanitário</i>	R\$ 4.065.464,79	14,81%
<i>4 - Drenagem de águas pluviais</i>	R\$ 8.264.527,00	30,10%
<i>5 - Resíduos sólidos</i>	R\$ 4.699.980,79	17,12%
TOTAL	R\$ 27.458.966,13	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5.1 Cronograma Financeiro Geral

A Tabela 104 apresenta o cronograma financeiro geral para o investimento necessário ao saneamento para cada meta temporal estabelecida.

Tabela 104. Cronograma Financeiro Geral para a meta temporal do projeto

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
<i>1 - Gestão Organizacional</i>	1.519.290,34	1.224.974,35	893.218,34	1.786.436,69	5.423.919,72
<i>2 - Abastecimento de Água</i>	677.863,81	1.372.576,36	1.094.877,89	1.859.755,77	5.005.073,83
<i>3 - Esgotamento Sanitário</i>	127.779,59	327.574,76	606.262,44	3.003.848,00	4.065.464,79
<i>4 - Drenagem de águas pluviais</i>	1.013.164,05	2.002.056,75	2.547.535,40	2.701.770,80	8.264.527,00
<i>5 - Resíduos sólidos</i>	128.024,89	219.561,35	1.650.526,88	2.701.867,67	4.699.980,79
TOTAL	3.466.122,68	5.146.743,56	6.792.420,96	12.053.678,93	27.458.966,13

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



O Quadro 55 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Quadro 55. Custo total estimado para a realização do PMSB nos municípios de Santo Afonso - MT

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
<i>1 - Gestão Organizacional</i>	R\$	5.423.919,72	1.449,02	19,75%
<i>2 - Abastecimento de Água</i>	R\$	5.005.073,83	1.337,12	18,23%
<i>3 - Esgotamento Sanitário</i>	R\$	4.065.464,79	1.086,10	14,81%
<i>4 - Drenagem de águas pluviais</i>	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 2.459.877,00	2.207,89	30,10%
	Pavimentação	R\$ 1.196.650,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 4.608.000,00		
<i>5 - Resíduos sólidos</i>	R\$	4.699.980,79	1.255,61	17,12%
TOTAL	R\$	27.458.966,13	7.335,75	100%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Em análise aos 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 Plano, uma população de 1.626 habitantes e um custo unitário total estimado para se atingir as metas estimada no plano apresentado, de aproximadamente R\$ 7.7335,75 por habitante, sendo R\$ 366,79/habitante ano, ou R\$ 30,57/habitantes mês;
- O valor de gestão está incluso, capacitação, melhorias locacionais entre outros valores descrito no Quadro 50.
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes a micro e macromedição, recuperação de áreas degradadas e ampliação do SAA e manutenção adequada dos poços durante o plano;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de ampliação e execução de sistema público 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, execução de obras de macrodrenagem e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macro drenagem, que são partes integrantes de um sistema de drenagem, haja visto que a sede municipal não tem galerias de drenagem nenhuma, também foi considerado um valor para recuperação de vias vicinais de acesso as comunidades rurais;
- 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, incluindo o município de Santo Afonso e cidades circunvizinhos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.



4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989*. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. *Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. *Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.*

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 20



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI N° _____, 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 SANTO AFONSO, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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

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

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

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I -** Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II -** Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III -** Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV -** Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V -** Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - 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 Santo Afonso -MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - 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 à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28. O Prefeito Municipal, 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 Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.



Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

SANTO AFONSO-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 Santo Afonso. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 57 a Quadro 63 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 56.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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 Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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 Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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 Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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 Santo Afonso - MT



Quadro 57. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Continuação Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	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 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar o Quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar quadro 55 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 Santo Afonso - MT



Quadro 63. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

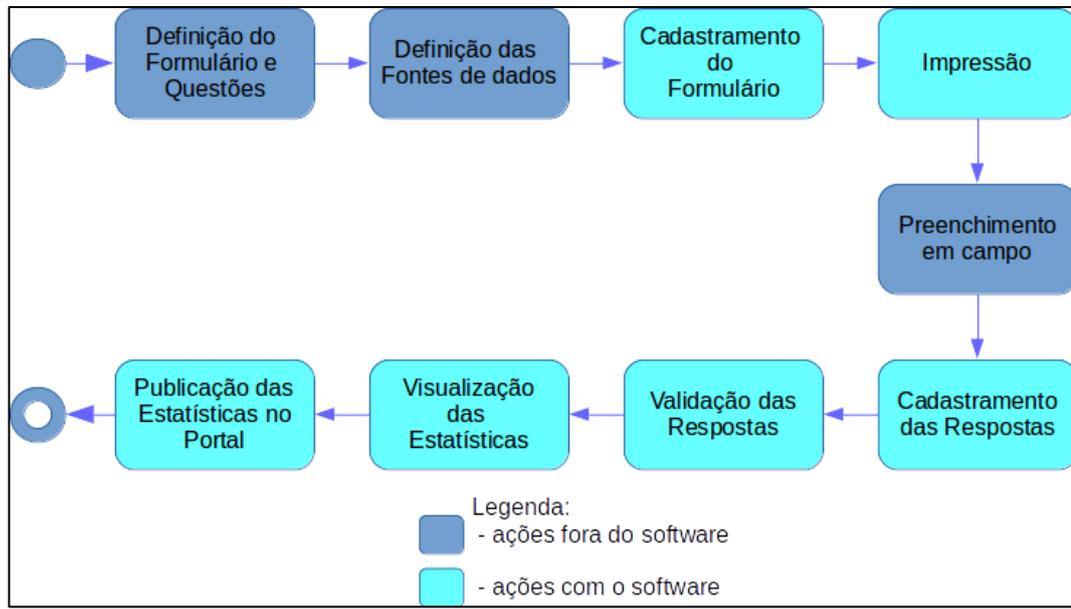
Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 65.

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 65. Fluxo geral das informações no PMSB.

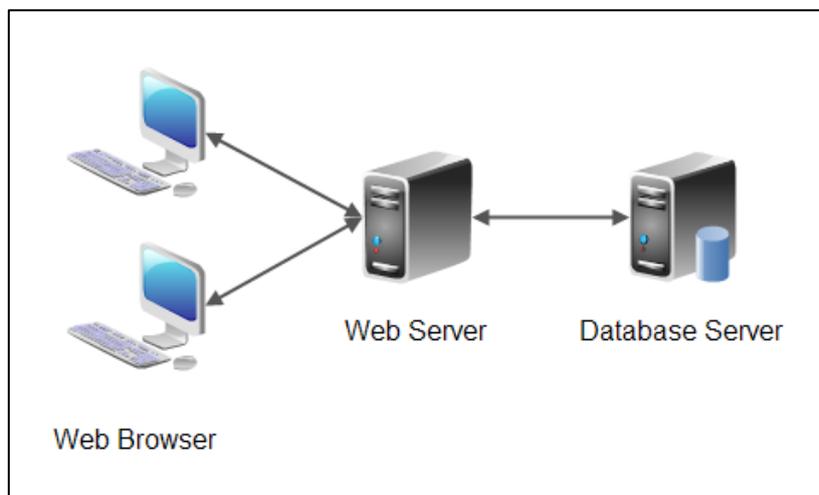


Fonte: PMSB-MT, 2016

2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 66 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 66. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016



Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme demonstrado anteriormente, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A Figura 67 exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 67. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

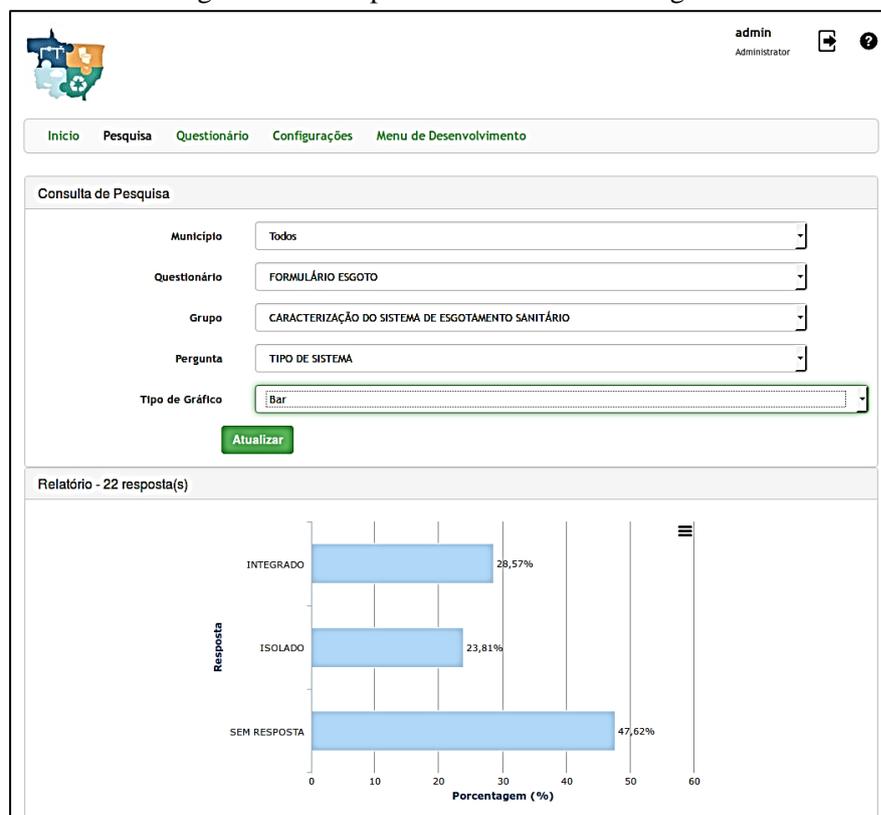
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 68 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 68. Exemplo de estatística sobre esgoto.

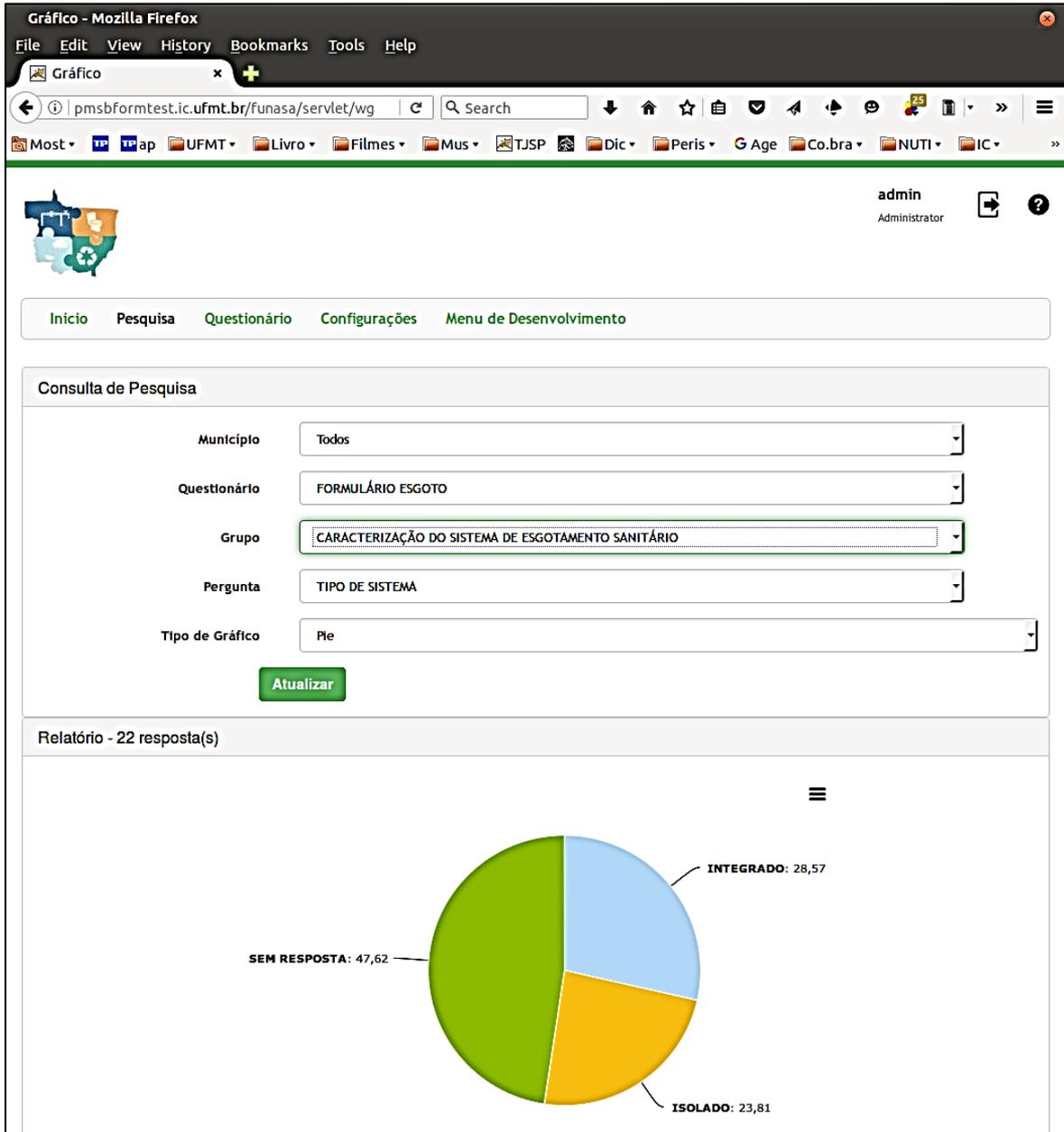


Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 70 mostra as mesmas informações da Figura 68 com outro tipo de gráfico.

Figura 69. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza

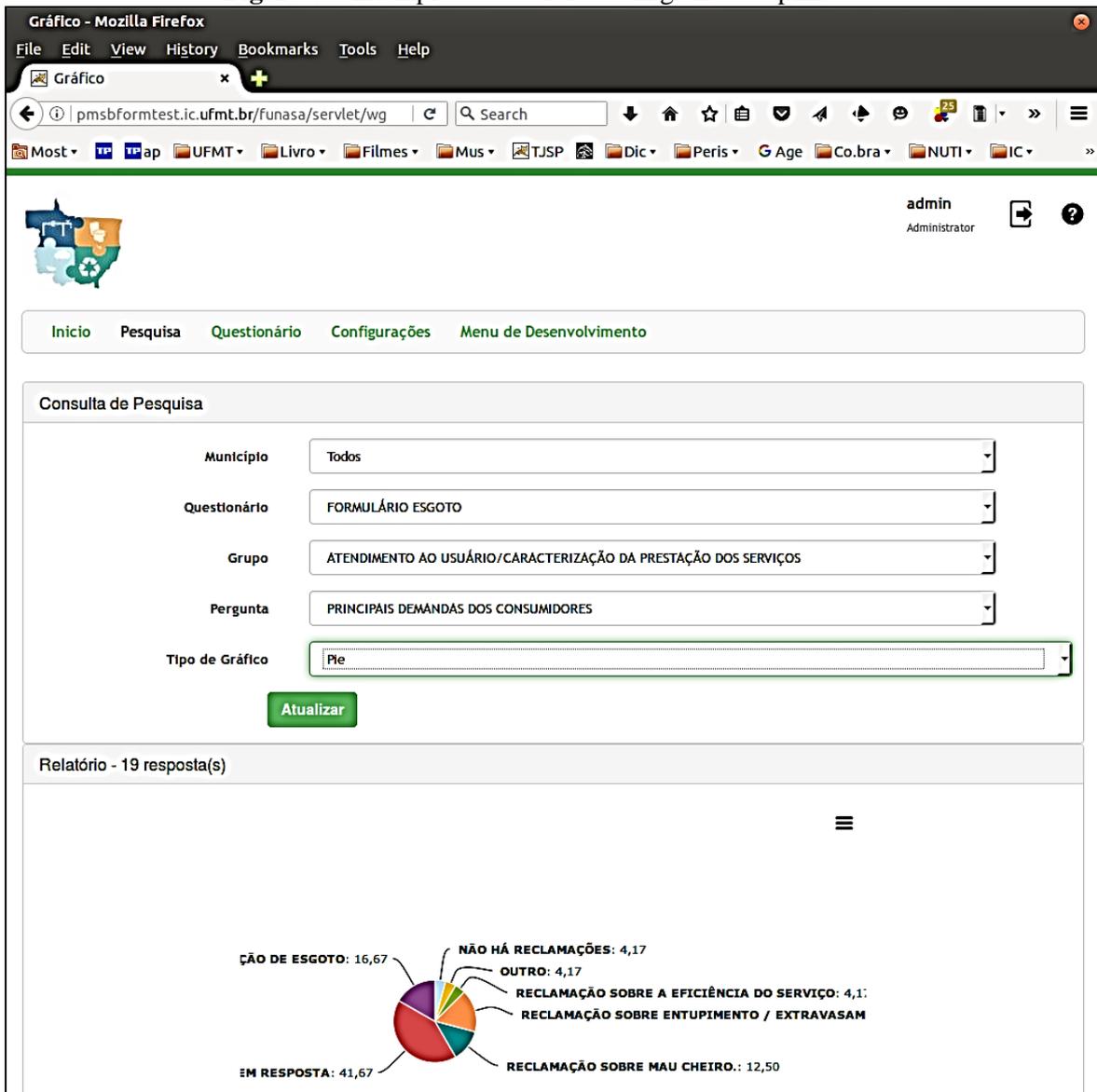


Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 70 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 70. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

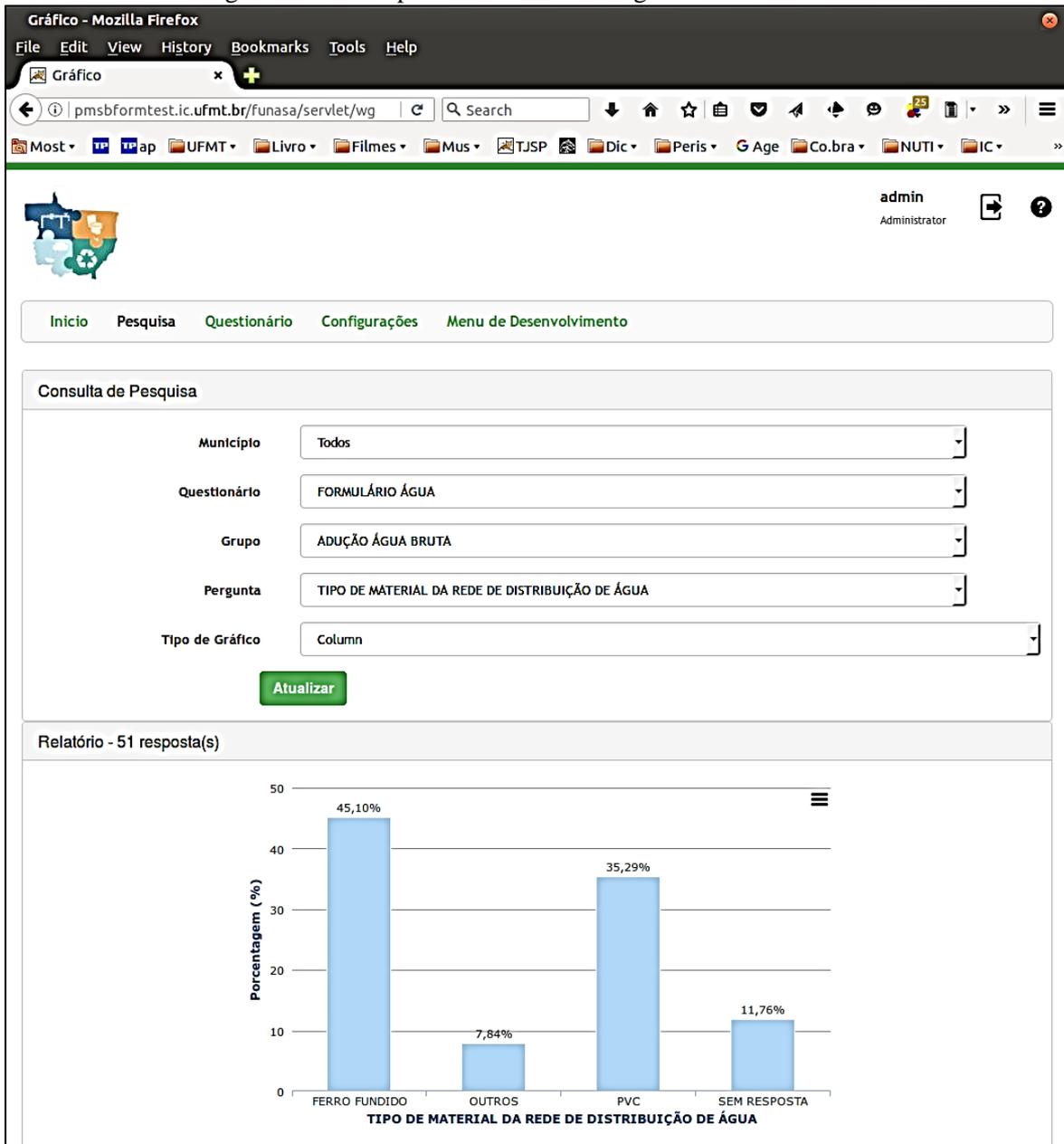


Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 71 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 71. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 72 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.

Figura 72. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Pergunta	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	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, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
SANTO AFONSO**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SANTO AFONSO - MT

NOVEMBRO DE 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



**Universidade Federal
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

SUMÁRIO

1.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	1
2.	GRUPO DE TRABALHO	2
3.	OBJETIVOS	3
3.1.	Objetivo Geral	3
3.2.	Objetivos Específicos	4
4.	METAS	5
5.	PLANO DE TRABALHO.....	6
5.1.	Identificação de Atores Sociais	9
5.2.	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	11
5.3.	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	11
5.3.1.	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	12
5.3.2.	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	12
5.4.	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	14
5.5.	Cronograma de Atividades no Município	14
6.	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	19
7.	REFERÊNCIAS	19



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Santo Afonso. Fonte: Google Earth.	1
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	3
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i>	4
Figura 4 - Representantes do Comitê de Coordenação, Presidente da Câmara dos Vereadores, Representante do Ministério Público e Representante da Prefeitura Municipal compondo a mesa de honra.	17
Figura 5 - Comunidade local respondendo o questionários social.	18
Figura 6 - Comitê de Coordenação, Comitê Executivo e Equipe Executora.	18



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	5
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santo Afonso do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	7
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	8
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santo Afonso.....	10
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santo Afonso. .	11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange a área urbana do município de Santo Afonso na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Santo Afonso é de 1.174,89 Km² e conta com uma população total de 2.991 hab. (IBGE, Censo 2010). Na Figura 1 mostra o mapa do município de Santo Afonso.

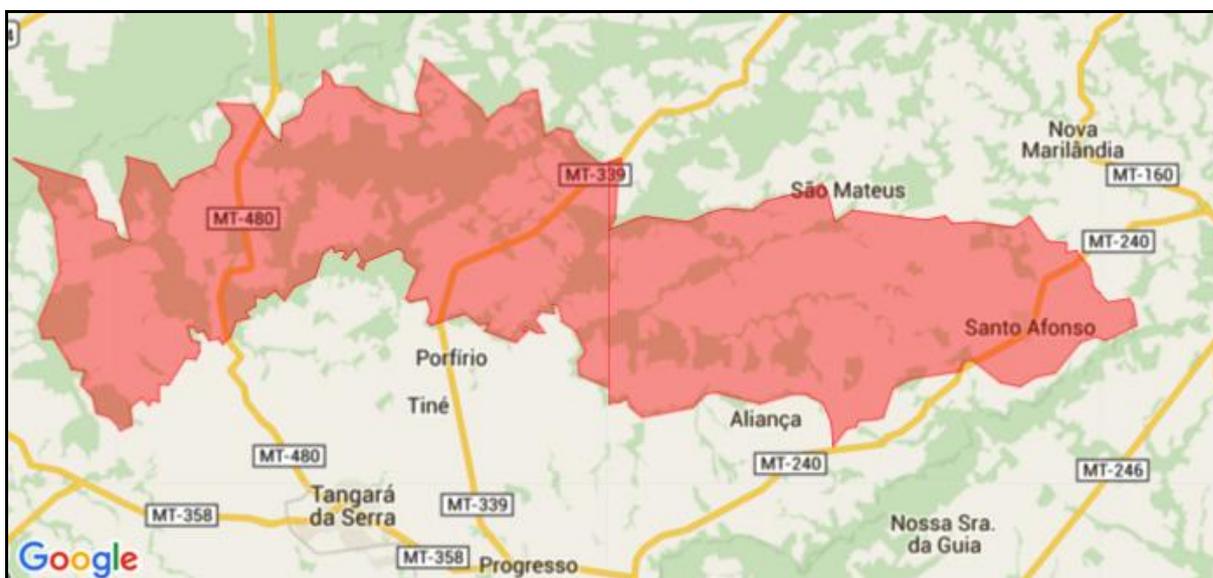


Figura 1 - Mapa do Município de Santo Afonso. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Alto do Rio Paraguai e encontra-se a 234 km de distância da Capital. O município não possui distrito e possui dois assentamentos rurais/comunidades denominado Boa Esperança e outro denominado Pecuama.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

2. GRUPO DE TRABALHO

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

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
2. – Representante da Secretaria Municipal de Educação;
3. – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

- 1.– **Oswaldo Ferreira Rodrigues** - Coordenador da Vigilância Sanitária;
2. – **Josenilto Rosa de Jesus** – Técnico do Sistema de Saúde;
3. – **Elisângela Moura dos Santos** – Técnica Administrativa da Educação;
4. – **Eunice Camargo Scarpatt** – Assistente Social.

c) Equipe Executora da UFMT



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B



Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

3.2. Objetivos Específicos

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

4. METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

5. PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio Alto do Rio Paraguai no período de 27 a 29 de outubro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santo Afonso do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
27/10 a 2/10/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Alto do Rio Paraguai	Arenápolis	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
09/11 a 11/11/2015	Levantamento consórcios	Santo Afonso	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Santo Afonso	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio do Alto do Rio Paraguai	Apresentação dos diagnóstico situacionais
Novembro/20 16 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Santo Afonso	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Santo Afonso	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População abrangida	Local do evento
<i>A</i>	Urbana	<i>Santo Afonso</i>	2.991	Câmara Municipal de Vereadores, CRAS, Escolas Municipais.
<i>B</i>	Rural	<i>Comunidade Boa Esperança e Pecucama</i>	500	Escola Estadual e Escola Municipal

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros *senior* e *junior* além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deves atender aos seguintes pontos:

- **Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – Fale Conosco).

- **Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

- **Realização de Conferência** - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

- **Audiências** - Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1. Identificação de Atores Sociais

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

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

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

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Santo Afonso que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santo Afonso.

Nome	Função	Governo ou Sociedade civil	Contato e-mail e telefone
<i>Lucimeire Barbosa</i>	Agente de Saúde da comunidade de Boa Esperança	Secretaria de Saúde	65-3312-1180
<i>Edna Moura dos Santos</i>	Do Lar	Sociedade Civil	ednamourasantos@hotmail.com 65-8448-8304
<i>Fabiana Novais</i>	ACS	Secretaria de Saúde	65-33121180



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

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

5.2. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Santo Afonso.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santo Afonso.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
<i>Conselho Municipal de Assistência Social</i>	Assistência Social	<i>Estes núcleos servirão de apoio para mobilização social dos agentes envolvidos. Pois serão utilizados os eventos de cada programa, como estratégia de divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico.</i>
<i>Conselho Municipal de Saúde</i>	Saúde	
<i>Conselho do Idoso</i>	Saúde e Assistência Social	
<i>Conselho de Segurança Alimentar</i>	Alimentação/Saúde/Assistência Social	
<i>Conselho da Mulher</i>	Saúde e Assistência Social	
<i>Conselho da Criança e do Adolescente</i>	Assistência Social/Saúde	
<i>Conselho do Trabalho</i>	Trabalho	
<i>Conselho da Pessoa com Deficiência</i>	Saúde e Assistência Social	
<i>Conselho do FUNDEB</i>	Educação	
<i>Conselho Municipal de Educação</i>	Educação	
<i>Conselho de Habitação</i>	Habitação	

5.3. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Santo Afonso conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

5.3.1. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

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

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

5.3.2. Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0’35’’ minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Plano de Mobilização Social –PMS** **Produto B**

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.4. 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 de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

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

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social --PMS
Produto B

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DO MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
<i>27/10 a 29/10</i>	Capacitação comitês Consórcio do Alto Teles Pires	-	-
<i>16/11</i>	Evento com a participação dos comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	-	-
<i>16/11</i>	Reunião com a comunidade para mobilização social e apresentação do PMSB.	A	
<i>Dezembro/2015</i>	Festa de Aniversário da Cidade		200
<i>Janeiro/2016</i>	Mobilização durante matrícula nas escolas	A/B	300
<i>Fevereiro/2016</i>	Reunião inicial do ano letivo	A/B	300
<i>Março/2016</i>	Mobilização durante o Dia da Mulher	A	200
<i>Abril/2016</i>	Explanação do PMSB durante a Festa da Paróquia Mãe dos Homens	A/B	500
<i>Mai/2016</i>	Divulgação do PMSB durante o evento de Dia das Mães	A/B	300
<i>Junho/2016</i>	Mobilização durante a Festa Junina	A/B	300
<i>Julho/2016</i>	Mobilização durante o Retorno das Férias	A/B	100
<i>Agosto/2016</i>	Divulgação do PMSB durante o evento de Dia dos Pais	A/B	300
<i>Setembro/2016</i>	Mobilização durante os Jogas da Independência	A/B	250
<i>Outubro/2016</i>	Divulgação durante o dia da criança promovido pela Prefeitura de Santo Afonso	A/B	350
<i>Novembro/2016</i>	Explanação do PMSB durante evento Miss Mister	A/B	150
<i>Janeiro/2017</i>	Mobilização durante matrícula nas escolas	A/B	200
<i>Fevereiro/2017</i>	Reunião inicial do ano letivo	A/B	300
<i>Março/2017</i>	Mobilização durante o Dia da Mulher	A	200
<i>Abril/2017</i>	Explanação do PMSB durante a Festa da Paróquia Mãe dos Homens	A/B	500
<i>Mai/2017</i>	Divulgação do PMSB durante o evento de Dia das Mães	A/B	300
<i>Junho/2017</i>	Mobilização durante a Festa Junina	A/B	300
<i>Julho/2017</i>	Mobilização durante o Retorno das Férias	A/B	100



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Foi realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT e comunidade local, uma reunião na Câmara Municipal dos Vereadores às 19:00 h do dia 16/11/2015, estando presente a Administração Municipal e a comunidade local. A condução do evento foi da equipe executora e o fornecimento dos materiais e infraestrutura foi do comitê executivo, que deu o apoio didático e informativo aos participantes. Estiveram presentes 22 pessoas, que entenderam o funcionamento do PMSB e fizeram algumas pontuações importantes referentes à realidade local e problemas existentes.



Figura 4 - Representantes do Comitê de Coordenação, Presidente da Câmara dos Vereadores, Representante do Ministério Público e Representante da Prefeitura Municipal compoando a mesa de honra.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B



Figura 5 - Comunidade local respondendo o questionários social.



Figura 6 - Comitê de Coordenação, Comitê Executivo e Equipe Executora.

Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5 deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora. Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

6. RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

7. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível: http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

ANEXO 1 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA
MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 16/11/2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Mobilização social de Santa Afonso

Tarefa: _____

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento

Execução Acompanhamento

Local: Edmaza Municipal Município: Santa Afonso

Data: 16/11/2015 Início: 19:00 Fim: 21:32

Sumário

(Objetivo): Explicar para a população de Santa Afonso o que é PMSB e a necessidade da participação da população

Descrição: Às 16 dias do mês de novembro às 19:00 deu-se início a reunião pública de mobilização social para atendimento ao Termo de Referência da Ferrassa, com participação dos membros do Comitê de Coordenação, Executivo, Equipe Executiva e Representante do Ministério Público. Nesta mobilização social foi comentado sobre a parceria com a Prefeitura e parceiros, assim como é o Plano Municipal de Saneamento Básico, replicando seus eixos de atuação: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, foi salientado o porquê do PMSB, qual a importância, objetivos, metas. Também foi comentado sobre o Plano de Mobilização Social - PMS - Produto B do Termo de Referência da Ferrassa que são ações mensais de mobilização, de divulgação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

do PMSB, que deveria ter uma agenda de eventos, aonde o Comitê Executivo convocaria a população para estes eventos programados conjuntamente com o PMS. Foi feito o questionário participativo com os municipais presentes. Encerrando com um coffee break oferecido pela Prefeitura às 21.32 do dia 16 de novembro.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B**



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA

NOME (leível - não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (verificar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Benedito Gomes Campos	UFMT	(65) 8132 6794	benedito.gomes@ufmt.br
Kaizen Pabuschian de Lima	UFMT	65 - 9039 - 2424	Kaizen_pabuschian@hotmail.com
GERALDO CARVALHO	Mato Grosso	(65) 92104910	-/-
Kennia Regina F. Santos	Município de São José do Rio Preto	(65) 9618 5370	kennia.regina@hotmail.com
MATILDE S. DE DUZ	Presidente Dutra	(65) 9305 5876	matilde.s.d@ufmt.br
Fabio Adilson da Cunha	Sociedade de Ensino Superior	(65) 9722 5496	Fabio_adilson@hotmail.com
J. Helvane Leal da Cunha	Sociedade de Ensino Superior	(65) 9865 1869	helvaneleal@hotmail.com
Renay Estete de Souza	Vereador	(65) 8441 9621	renayestete@hotmail.com
Valter Mendes de Lima	Vereador	84461823	valter.mendes@ufmt.br
Reginaldo de Souza	Sociedade de Ensino Superior	8467.9060	reginaldo.souza@hotmail.com
Waldiston de Souza	Sociedade de Ensino Superior	84.12.73.65	waldiston.souza@hotmail.com
Paulina de Souza	Cidade de São José do Rio Preto	84462149	PAULINA@ufmt.br
Yuko Junior Santos de Souza	CHFE PE-FAIBU	8469-0689	yuko.junior.santos@ufmt.br
Juliana Santos Felício de Lima	Sociedade Civil	84693748	Juliana-felicio@ufmt.br
Arnan de Souza	Soc. H. Anist. Social	8463 7210	arnan.souza@hotmail.com



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B**



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 196 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA

NOME (legível-mão assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Vanda Amaral	Secretaria de Social	65 8403.5056	claudiaamara@pmsb.mt.gov.br
Opélia Fátima Coimbra	PMS	8428.3048	opeliaf@pmsb.mt.gov.br
Francisco P. Filho	Profesor	99211194	franciscofilho366@gmail.com
Emicele Scopelato	Sec. de Social	8422.2921	emicele.scopelato@pmsb.mt.gov.br
Comarista H	PECUNIA	9986.3444	
Atyke Anani	PECUNIA	9618.0682	
Problema m Rocha	Comerciante	8465.3040	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social --PMS
Produto B

ANEXO 2 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

BANNER





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B**

CONVITES



CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

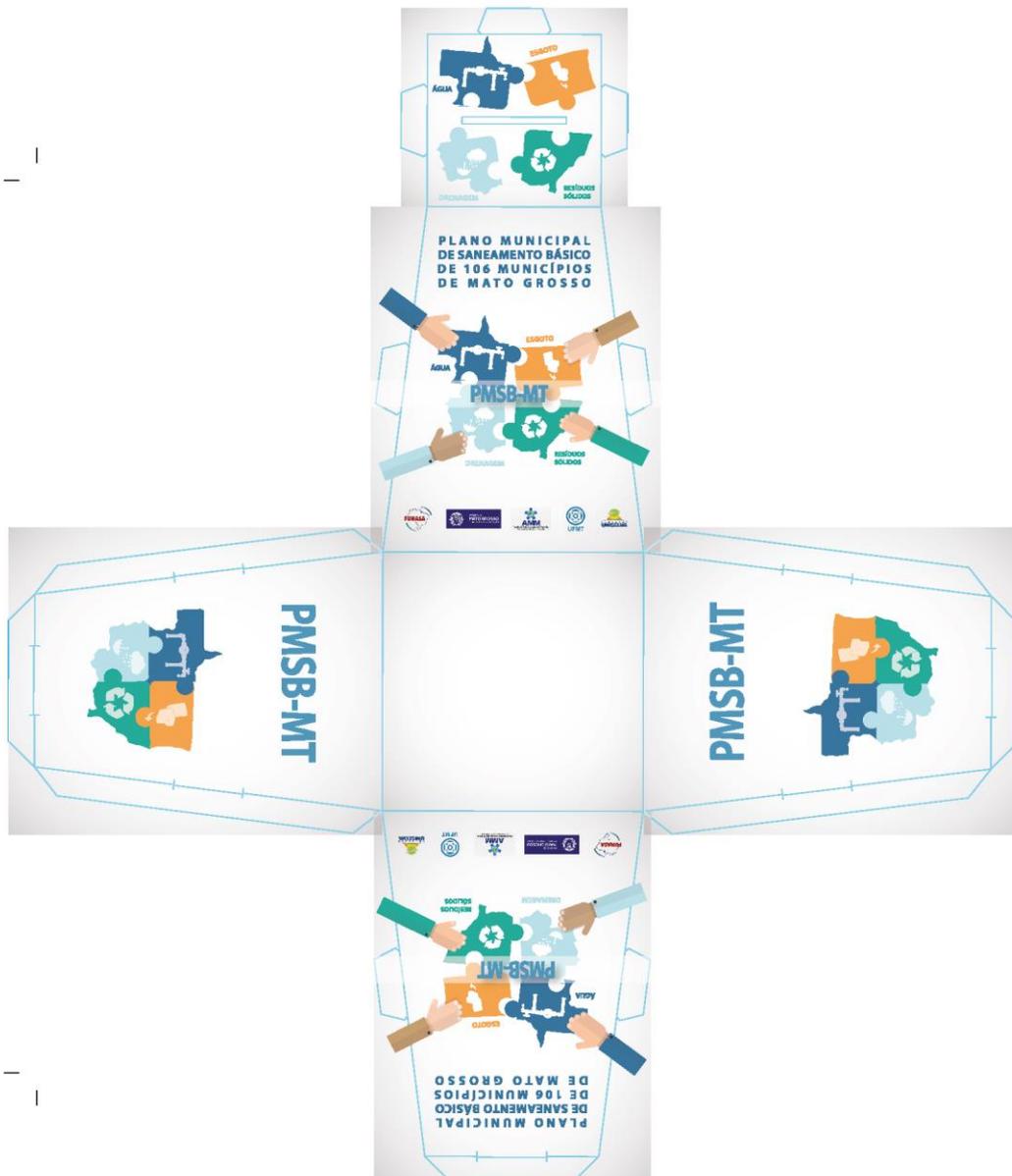
HORÁRIO:





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

URNA





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Plano de Mobilização Social –PMS Produto B

FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO **COMITÊ EXECUTIVO** **EQUIPE EXECUTORA**

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Inicio Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco

AGUA ESCOTO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM

Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

CPF:

Endereço:

Instalações:

FUNASA GOV. DO MATO GROSSO

AMM UFMT UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

AGUA ESCOTO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM

PMSB-MT

Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

30



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Plano de Mobilização Social –PMS Produto B

O que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social --PMS
Produto B**

**ANEXO 03 – MODELO DE REGISTRO DE
CONFERÊNCIA E ATIVIDADES**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:

Data:

Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____

Data de Nascimento: _____

CPF/RG: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ **CEL:** _____

Email: _____

Cidade: _____

2º) Instituição que Representa : _____

Sociedade Civil Poder Público

Delegados sim Não

Regional de Saúde que Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social --PMS
Produto B

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Cacimbas
 Caminhão Pipa Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?

- Sim Não Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor
 Odor Sujeira
 Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim Não Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Negra
 Vala
 Galerias de Aguas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim Não Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim Não Não sei



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

Sim Não Não sei

Se sim, quais?

Alagamento Retorno de esgoto

Inundação Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

Valas Boca de lobo

Corre na rua Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

Sim Não Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

Sim Não Não sei



Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

1 vez por semana

a cada 3 dias

2 vezes por semana

a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

Sim Não Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?

Varrição

Podas de árvores

Coleta das sobras de materiais da obra

Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?

Sim Não Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

Aterro Sanitário

Lixão

Terrenos baldios

Rios e córregos

Não sei



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B

ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE
APROVAÇÃO DO PMS



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –PMS
Produto B**

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO

Foto 01: Divulgação do PMSB na Escola Municipal de Santo Afonso e Reunião com os Membros dos Comitês e Equipe Executora para falar sobre a mobilização social.



Foto 02: Reunião de Mobilização Social, com abertura do evento feito por membro do comitê executivo. A foto à direita mostra membros do comitê e equipe executora em frente ao banner de divulgação feito pelo município.



Foto 03: Reunião de Mobilização Social realizada na Câmara dos Vereadores do município.





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: _____

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento
 Execução Acompanhamento

Local: PREFEITURA MUNICIPAL **Município:** SANTO AFONSO

Data: 17/11/2015 **Início:** 13:10 **Fim:** 14:20

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTO AFONSO

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 17, datado do dia 27 de outubro de 2015, declara que no dia 17 de novembro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Santo Afonso e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: benedito.carneiro@pmsb.ic.ufmt.br; karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Afonso - MT



ANEXOS

- Anexo A – Decretos municipais;
- Anexo B – Atas de aprovação
- Anexo C – Mapa rede coletora de esgoto



Estado de Mato Grosso
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

E-mail: saudeafonso@bol.com.br



DECRETO Nº 17, DE 27 DE OUTUBRO DE 2015

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTO AFONSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei de Organização Municipal 001/1994 e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde de Santo Afonso
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Educação de Santo Afonso
- 5 – Representante da 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 – Osvaldo Ferreira Rodrigues - Coordenador da Vigilância Sanitária
- 2 – Josenilto Rosa de Jesus – Técnico de Sistema da Saúde
- 3 – Elisangela Moura dos Santos - Técnica Administrativa da Educação
- 4 – Eunice Camargo Scarpatt – Assistente Social

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.



Estado de Mato Grosso
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

E-mail: saudeafonso@bol.com.br



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

27, de Outubro de 2015

Prefeito de Santo Afonso-MT
Venceslau Botelho de Campos

Luis Fernando F. Falcão
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE SAÚDE
SANTO AFONSO - MT

Art. 1º - Nomear o servidor EDUARDO PACHECO SOARES, CPF sob nº 872.187.471-91, como Fiscal do Contrato nº 071/2015.

Art. 2º- A presente portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º - Revogam-se demais disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA RITA DO TRIVELATO, ESTADO DE MATO GROSSO, EM 28 DE OUTUBRO DE 2015.

HUGO GARCIA SOBRINHO
PREFEITO MUNICIPAL

BRUNO LAPENNA GARCIA
SECRETARIO DE ADMINISTRAÇÃO

Registre-se e Publique-se Na data supra

CAMARA MUNICIPAL
DECRETO Nº 007 DE 26 DE OUTUBRO DE 2015

“PRORROGA PRAZO DA COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO-CPI”

A CÂMARA DE VEREADORES DE SANTA RITA DO TRIVELATO/MT, representado pelo **PRESIDENTE Sr. Leomario Taborda**, no uso de suas atribuições legais, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Regimento Interno da Câmara Municipal:

RESOLVE:

Art. 1º Fica prorrogado para 90 (noventa) dias o prazo para a Comissão Parlamentar de Inquérito criado através da Resolução nº 003/2015 apresentar o relatório conclusivo de seus trabalhos.

Art. 2º; Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Sala de Sessões, em Santa Rita do Trivelato/MT 26 de Outubro de 2015.

LEOMARIO TABORDA
PRESIDENTE

PORTARIA Nº 0249/2015 DE 28 DE OUTUBRO DE 2015.

SÚMULA: “DISPÕE SOBRE A NOMEAÇÃO DO SERVIDOR PARA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO Nº 061/2015”.

O senhor **HUGO GARCIA SOBRINHO**, Prefeito Municipal de Santa Rita do Trivelato, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, resolve:

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear o servidor THIAGO CESAR DA CUNHA BERNEGOZZI, CPF sob nº 664.068.359-21, como Fiscal do Contrato nº 061/2015.

Art. 2º - A presente portaria retroage seus efeitos a da data de 10 de setembro de 2015.

Art. 3º - Revogam-se demais disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA RITA DO TRIVELATO, ESTADO DE MATO GROSSO, EM 28 DE OUTUBRO DE 2015.

HUGO GARCIA SOBRINHO
PREFEITO MUNICIPAL

BRUNO LAPENNA GARCIA
SECRETARIO DE ADMINISTRAÇÃO

Registre-se e Publique-se Na data supra

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO
DECRETO Nº 17, DE 27 DE OUTUBRO DE 2015

EMENTA: Design 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 SANTO AFONSO**, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei de Organização Municipal 001/1994 e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde de Santo Afonso
- 4 – Representante da Secretaria Municipal de Educação de Santo Afonso
- 5 – Representante da 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 – Osvaldo Ferreira Rodrigues - Coordenador da Vigilância Sanitária
- 2 – Josenildo Rosa de Jesus – Técnico de Sistema da Saúde
- 3 – Elisangela Moura dos Santos - Técnica Administrativa da Educação
- 4 – Eunice Camargo Scarpatt – Assistente 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.

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

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTO AFONSO-MT, EM 27 DE OUTUBRO DE 2015.

Venceslau Botelho de Campos
Prefeito de Santo Afonso-MT



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO

CNPJ: 37.464.161/0001-46
E-MAIL: pref_admmt@hotmail.com

DECRETO Nº 07, DE 22 DE MARÇO DE 2017

Publicado na forma da Lei, por
Afixação no Lugar de Costume
Materia Decreto nº 007
Em 22 / 03 / 2017

EMENTA: 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.

COM AS GRAÇAS DE **DEUS** E EM NOME DO INTERESSE PÚBLICO, JOABE ALMEIDA DOS SANTOS, PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SANTO AFONSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei de Organização Municipal 001/1994 e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Secretária Municipal de Saúde Gislaire Miranda marin
- 4 – Secretária Municipal de Educação Rosilda de Farias Passos
- 5 – Secretária de Assistência Social Roseane Dias da Silva

Prefeitura Municipal de





Estado de Mato Grosso
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO

CNPJ: 37.464.161/0001-46
E-MAIL: pref_admmt@hotmail.com

- 6 - Secretário de Infra-Estrutura Oriovaldo Souto Felisbino
- 7- Secretário de Finanças Renato Nogueira Santana
- 8- Secretária de Governo Flávia Aparecida Ribeiro da Silva
- 9 – Engenheiro Civil Edson Lorenzetti
- 10- Engenheiro Sanitarista Willian Simões Semença

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 – Osvaldo Ferreira Rodrigues - Coordenador da Vigilância Sanitária
- 2 – Josenilto Rosa de Jesus – Técnico de Sistema da Saúde
- 3 – Elisangela Moura dos Santos - Técnica Administrativa da Educação
- 4 – Eunice Camargo Scarpatt – Assistente 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.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Prefeitura Municipal de





Estado de Mato Grosso
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO AFONSO

CNPJ: 37.464.161/0001-46
E-MAIL: pref_admmt@hotmail.com

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTO AFONSO-MT, EM 22 DE MARÇO DE 2017.

JOABE ALMEIDA DOS SANTOS
CPF/MF 567.930.141-53 – RG 865415 SSP/MT
PREFEITO MUNICIPAL

Registrado e Publicado na data supra, na forma da lei.

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Compromisso, Transparência e Humildade.

Prefeitura Municipal de





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Validação do PMS - Plano Mobilização Social - Produto B da T.R. da Funasa

Tarefa: _____

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento

Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura

Município: Santo Afonso

Data: 17/11/2015 Início: 13:10

Fim: 14:20

Sumário

(Objetivo): Validar junto ao Comitê de Coordenação o Plano de Mobilização Social - PMS - Produto B da T.R. Funasa.

Descrição: No dia 17 de novembro de 2015, na cidade de Santo Afonso, o comitê de coordenação validou o Produto B - Plano de Mobilização (PMS), o qual foi elaborado pela equipe de trabalho. O PMS consta a área de abrangência, equipe de trabalho, objetivos, metas, plano de trabalho, cronograma de atividades do município e anexos elaborados pela equipe executora e comitê executivo. Ficou firmado entre equipe executora e comitê executivo que mensalmente deverá ser apresentado o registro de atividades, lista de presença e registro fotográfico dos ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O registro deverá ser enviado via digital ao e-mail pmsb106@ic.ufmt.br e

posteriormente o envio formal através de modelo
a equipe executora Ar. Fernando Correa da
Costa S/N, Campus da UFMT, Departa-
mento de Engenharia Sanitária

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: _____ **Município:** Santo Afonso

Data: 20/05/2016 **Início:** _____ **Fim:** _____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTO AFONSO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de SANTO AFONSO nomeado por meio do Decreto nº 17, datado do dia 27 de outubro de 2015, declara que no dia 20 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Santo Afonso 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.

Nome: _____
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Nome: *Gilberto Bernardino de Farias*
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de Educação

Nome: *Vanda Amarel*
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de
Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: _____ **Município:** Santo Afonso

Data: 20/05/2016

Início: _____ **Fim:** _____

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

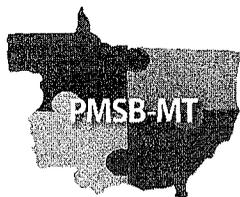
Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de SANTO AFONSO nomeado por meio do Decreto nº 17, datado do dia 27 de outubro de 2015, declara que no dia 20 de maio de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Nome: _____
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Nome: *Gilberto Bernardino de Farias*
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de Educação

Nome: *Vanda Amaral*
(comitê de coordenação)
Representante da Secretaria Municipal de
Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [] Reunião [] Curso [] Conversa [] Planejamento [x] Execução [] Acompanhamento

Local: Prefeitura

Município: Santo Afonso

Data: 23 de maio de 2017

Início: 08h

Fim: 9h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTO AFONSO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Santo Afonso, nomeado por meio do Decreto nº 007 datado no dia 22 de março 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**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Santo Afonso em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

Gislaíne

Gislaíne Miranda Marin
Secretária Municipal de Saúde

Rosilda de Farias Passos

Rosilda de Farias Passos
Secretária Municipal de Educação

Roseane Dias da Silva

Roseane Dias da Silva
Secretária de Assistência Social

Oriovaldo Souto Felisbino

Oriovaldo Souto Felisbino
Secretário de Infra-Estrutura

Renato Nogueira Santana

Renato Nogueira Santana
Secretário de Finanças

Flávia Aparecida Ribeiro da Silva

Flávia Aparecida Ribeiro da Silva
Secretária de Governo

Edson Lorenzetti
Engenheiro Civil

Willian Simões Semenço
Engenheiro Sanitarista



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Conferência Municipal em Santo Afonso

Tarefa: _____

Referencia: [] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal Município: Santo Afonso

Data: 24.05.2017 Início: 19h30min Fim: 21h30min

Sumário (objetivo): Apresentar o processo de construção do PMSB; apresentar síntese dos resultados do PMSB; informar os próximos passos do plano e a entrega do minuta do projeto de lei e o plano digitalizado.

Descrição: A conferência Municipal iniciou com o dispositivo de honra: o prefeito Jacob Almeida; o presidente da Câmara Flanderley Leal de Souza; representante do Comitê de coordenação e secretaria de Educação Rosilda de Jesus e do comitê executivo e administrativo (técnico) Elvângelo Moura; representante da FUNASA SEDIC e UFMT - Lúcia Bárbara, Frederico da Silva e prof. Dr. Paulo Modesto respectivamente.

O professor doutor Paulo Modesto apresentou o processo de construção do plano desde a primeira fase (produto A, sensibilização e capacitação) até a fase X (fase continuada - produto J). E a engenheira técnica Cleide Santana apresentou o cenário atual e futuro de cada eixo do plano no município de Santo Afonso.

E para finalizar foi entregue ao prefeito e ao presidente da Câmara a minuta do projeto de lei do PMSB e o plano digitalizado pelos representantes da FUNASA e SEDIC.

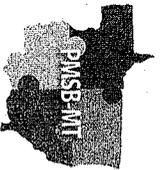
Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



PLANO MUNICIPAL
DE SANAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA
SANTO AFONSO-MT

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Jose Valencio A. Mendes	Escola	(65) 98412-4310	
Agostinho de Jesus Brando	E. E. Acadêmicos 1 A 13	(65) 984676980	
Cláudia Ferreira da Costa	E. E. Acadêmicos 1 AB E. E. Acadêmicos 1 B	(65) 984676980	
Revelimano de Jesus Lourenço	E. E. Acadêmico		
Elvella Loldina Souto	E. E. Acad. L A B	(65) 984063015	
Johillenn Rayhore R. May	E. E. Acad. 1 A B		
Josce D. Barbosa	E. E. Acad. L A B		
Thaizomara S. Reynolds	E. E. Acad. L A B		
Vanessa de Jesus pinheiro	E. E. Acad. L A B		
Geovana de Fozes Carmo	E. E. Acadêmicos		
Juanly de S. Oliveira	FUNASA	99983-8868	
Leiane Barbosa	SENT		
Felipe Modesto F. R. Dias	UFMT / PM 5B	(65) 9973-4585	claudia.guimaraes@pm5b.ufmt.br
Cláudia Patrícia de Oliveira Demolena	CAMARA	(65) 984662700	Camila_bond de Souza



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA
SANTO AFONSO-MT

NOME <i>(legível - não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
Brenanda R. Mullerony	Escola Estadual		
Paulene Alves	E.E. Académico Lourenço		
Luiz Carlos Mendes Inubiz	E.E. Académico Lourenço	984740475	profamendes@hotmail.com
Caixa Aguiar	E.E. Académico Lourenço		
Carlos Eduardo Chaves da Silva	E.E. Académico Lourenço	984631924	
DIEGO DE DEBVS PAVH			
Leidiana Rodrigues Tencin			
Luiz Carlos S. Martins			
Elza Santos Junior			
Adriano S. de A. Patrício			
Adriani Fernando P. de A.			
Fátima Aparecida Rodrigues	E.E. Académico		
Edson M. dos Santos	E.E. Académico	06-984038244	
Valdir Duda	E.E. Académico	06-996654821	valdirm.duda@gmail.com
Armando Castro			



PLANO MUNICIPAL
DE SANAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA
SANTO AFONSO-MT

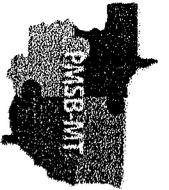
NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
Resilda de Farias Passos	Secretaria de Educação	(65) 98443-7921	resildafarias69@gmail.com
Venício e Romão Souto	Secretaria de Educação	65 98444-7443	veniceerromao@hotmail.com
Francisco P. Filho	EM. S.T. Silva	(65) 999211194	Francisofilho966@gmail.com
Roberto A. Martins		65 98444-1445	RUB91165@Hotmail.com
Gilberto Romarcelino de Farias	EM. S.T. Silva	65 984482226	gilberromarcelino@hotmail.com
Roberto de Farias Silva		65 9844792261	
Moisés Santos do Souto	Secretaria de Educação	9844792205	
Valdo Vieira Botelho	R.P. Remendís	984412.73.65	
Reinaldo Bruno de Souto	EE: Acad. Lacerda	98411.05.00	realsouto@gmail.com
Simpliciano Soares			
Felipe Neves Brito Farias			
Paulista Rosa de Farias	S.M.S. Santa Clara	65/996795867	PaulistaRosa@hotmail.com
Edisângela Rosa de Souto	SME - Santa Clara	3847912.20	edisingela@hotmail.com
Denise Regina Falcão Souto	Professora	65 996185870	deniseregina@hotmail.com



PLANO MUNICIPAL
DE SANTEAMENTO BASICO
DE 106 MUNICIPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA
SANTO AFONSO-MT

NOME <i>(legível - não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
OSVALDO F. RODRIGUES	VISA	984 289048	osvaldo@viva.com.br
Dimitri Paul de Sousa	CAMARÁ	984 4662700	[assinatura]
Franc Kelly e dos Santos	E. Acadêmica	984 418 6788	franc.kelly@outlook.com
Elaine Borges Marques	M. Social	984 92 - 2981	elaineborgesmarques@hotmail.com
Eunice P. Sponheff	Escola Acadêmica	65-984696208	eunicec.sponheff@netmail.com
Dalva M ^o Oliveira da S. Sgarzella	Escola Acadêmica	984 615167	dalvaoliveira2011@live.com
Cintia Camargo Apolinario	Escola Acadêmica	984 633094	
Rosa de Souza J. da Rocha	Escola Acadêmica	984 519536	
Eliane O. Sponheff	E. Acadêmica	984 628	
Aparecida Lima Martins	E. Acadêmica	984 625976	cidadiviva07@outlook.com
Jussara G dos Santos	1111111111	984 297045	jussara@hotmali.com
Jussara Sponheff dos Santos	Escola Acadêmica	984 43-3840	
Antônia Karlen dos Santos	Escola Acadêmica	984 473074	
Nesanda Vitória S. da Silva	Academico	984 411364	



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA

NOME <i>(legível - não assinatura)</i>	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
FABRIZIO REANO DA SILVA	SECS - MT	65-3617-0518	FabrizioReano@gmail.com
Aline Germano Patrícia		984115630	
Charles Evangelista Lima			
Maria Eduarda M.		984115630	
Catiana Billa Sengenle			
Valdemar Silva de Silva		984115630	
Pedro Henrique de Oliveira			
Eduardo T. NUNES			
Georgina Camargo S.			
Clara Caroline de Jesus Barros			
Sora Mendes de Almeida	UFMT-Social.		
Theresa R. Cordeiro			
Wilson Rocha Costa,			
Equipe de Pesquisa ODS 2018			
CASINQUE ATIVIDADE			



PLANO MUNICIPAL
DE SANAMENTO BASICO
DE 106 MUNICIPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA
SANTO AFONSO-MT

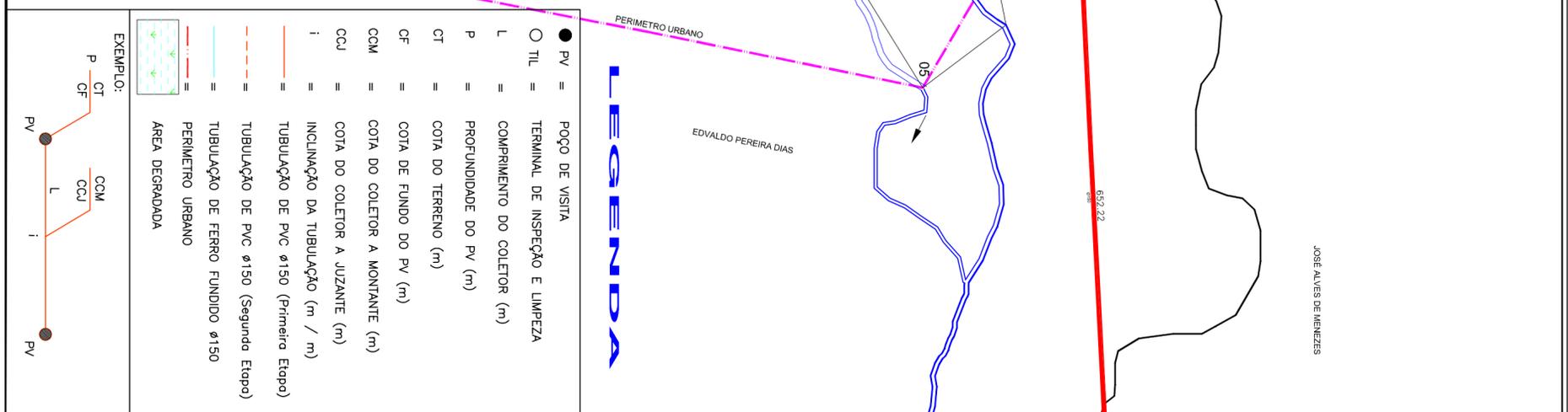
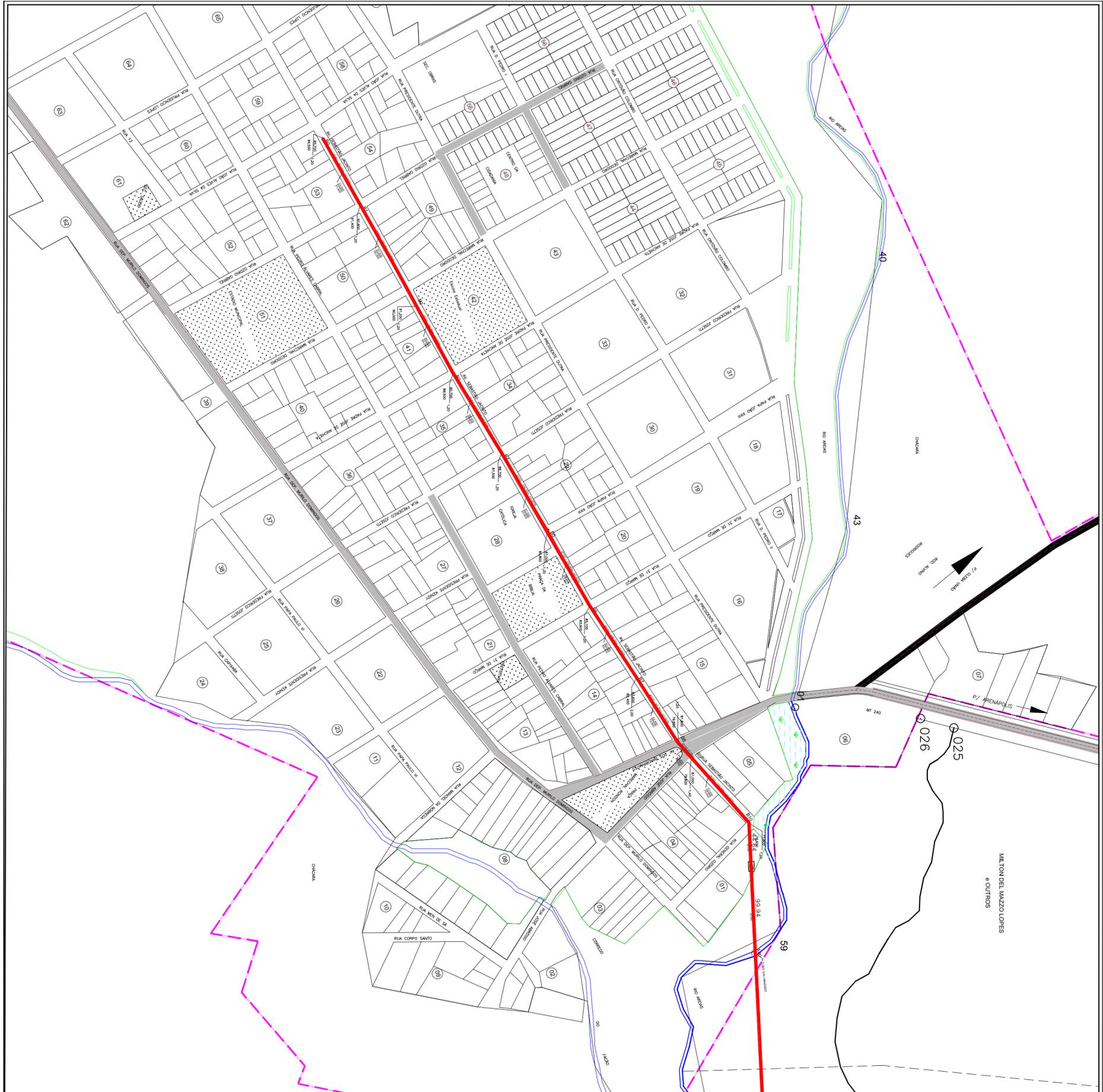
NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Ana Kacia Caldeira	E. Acadêmicos	984646947	
Marionna de Souza Rocha	E. Acadêmicos	984633094	
Flávia dos Reis de Silva	Prefeitura Municipal	99910-5525	
Jovine Batista de Souza	Câmara	98444-9691	matuliane@hotmail.com
Dagil Brito de Souza	Prefeitura M.	98461-4288	
Mecenas dos S. Associação	Escola Municipal	98411-0718	
Rafael Almeida dos Santos	Pulpeiro Municipal	999572945	
Cristiane M. Marim	Sec. Saúde	99995893	
Edison R. da Silva S. Associação	Gr. Acadêmicos	984061137	
Regilda M. de Almeida	Escola Municipal	984695039	
Jarmata Estela M. dos Santos	Escola	98421460	jarmata_bris@hotmail.com



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCIA

NOME <i>(legível-rindo assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
Flavio Carlos C. L. Dos Santos	Duilio	(65) 99422408	
Adriana de Jesus Lima	Duilio	99672-6897	
mediane Nunes	Duilio	96026524	
Maria Eduarda Pereira Barbosa	Duilio	999409636	
Isabela Leite	Duilio	9699-4534	
Edna Fernanda Rodrigues	Duilio	99560574	
Clara Alves de Souza	Duilio	996169980	claraalvesdosouza@gmail.com
Denizirley S. Campos	Duilio	999425875	
Rebeca de Souza Almeida Martins	Duilio	999639943	
Mueli B. da Silva	Duilio	(65) 996642145	
Donato Fernando Ferreira	Duilio	999718070	
Edson Barbosa Ruivo	Duilio	998678124	
Adriana da Silva Araújo	Duilio		
Adriana Melo Guim	Duilio	99903-1463	
Leandro Wenerston da Silva G.	Duilio	99910-8665	
Vanessa Cristina M. Jacócio	Duilio	(65) 999581016	
Samuelson André Casariga	Duilio	999558873	



<p>ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO TÉCNICA SITE: www.amm.org.br E-mail: engenhofor@amm.org.br</p> <p>ADM. JOSÉ APARECIDO DOS SANTOS</p>		<p>PROJETO SANITÁRIO IMPLANTAÇÃO</p> <p>FOLHA: 01/05</p>	
<p>OPERAÇÃO CONSTRUÇÃO</p>	<p>PROPRIETÁRIO - CDD: PREFEITURA MUNICIPAL</p>	<p>LOCAL - INSC. CADASTRAL: SANTO AFONSO - MT</p>	<p>AUTOR DO PROJETO: TARCIANA DO NASCIMENTO PEREIRA Engenheira Sanitarista CREA 1200133463</p>
<p>RESPONSÁVEL TEC. P/ OBRAS:</p>	<p>DATA: FEVEREIRO-2006</p>	<p>ESTATÍSTICAS:</p>	<p>DESENHO: Carlos Rosa</p>
<p>TIPO DE OBRAS:</p>	<p>ESCALA: 1 : 2250</p>	<p>TERREÇO:</p>	<p>DESENHO: Carlos Rosa</p>
<p>OPERAÇÃO:</p>	<p>ARQUIVO: esgotante.dwg</p>	<p>TERREÇO:</p>	<p>DESENHO: Carlos Rosa</p>
<p>OPERAÇÃO:</p>	<p>ARQUIVO: esgotante.dwg</p>	<p>TERREÇO:</p>	<p>DESENHO: Carlos Rosa</p>

